த. பா. நி. (க.வெ.) வரிசை எண்—417

உருளைப் புழுக்கள்

ஆசிரியர்

அ. சன்னியாசிநாதன்,

துணைப்பேராசிரியர், விலங்கியல்துறை,

அரசினர் கலைக் கல்லூரி,

சேலம்.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—February, 1973

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 417

NEMATODA

A. SANYASINATHAN

Price Rs. 6-60

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.'

Printed by:

HALE ACHAGAM,
32, Tana Street, Purasawalkam,
Madras - 7.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்

(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித்துறை அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பன்னிரண்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப் படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்றுவருகிறது. இவ் வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டுவருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'உருளைப் புழுக்கள்' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 417ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை 452 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெற வேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரித்தாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

1. தோற்றுவாய்

'உலகில் வாழ்கின்ற விலங்கினங்களில் இணைக்காலிகளுக்கு (Arthropoda) அடுத்தபடியாக, மிகுதியாக வாழ்கின்ற முதுகெலும்பற்ற (Invertebrate) விலங்கினம் உருளைப்புழுக்கள் (Nematoda) ஆகும். இவை மிகுதியாக வாழ்ந்தபோதிலும், இவற்றை நாம் உணர முடிவதில்லை. இணைக்காலிகளைப்போல, இவை நமக்கு உணவளிக்கவில்லை. இனிமையான இசையால் நம்மைக் களிப்படையச் செய்யவில்லை. அலங்காரத்திற்கான பொருள்களை யாவது நமக்கு அளிக்கவுமில்லை; அல்லது குறைந்த செயலாற்றும் திறனுக்கோ, பேணிக் காக்கும் பண்புக்கோ ஓர் எடுத்துக்காட்டாகவாவது அவை விளங்கவில்லை. இத்தகைய காரணங்களால் தான், இவை உணரப்படாமல் வாழ்கின்றன' என்கிறார் காப் (Cobb) என்னும் விஞ்ஞானி. நாம் எளிதில் தெரிந்துகொள்ள இயலாதவாறு வாழ்ந்தபோதிலும், இவை விலங்கின உலகில் தங்களுக்கென ஒரு தனி இடத்தைப் பெற்றுத்தான் இருக்கின்றன. உலகில் வாழ்கின்ற முதுகெலும்பிகளில் (Vertebrata) சிலவேனும் உருளைப்புழுக்களின் விருந்தோம்பிகளாக (host) அமைந்து, இவற்றைத் தம் உடலின் பல உறுப்புகளில் கொண்டுள்ளன. ஸ்டோல் (Stoll) என்பவர், சுமார் 2,000 மில்லியன் மனித உருளைப்புழு ஒட்டுண்ணிகள் (Nematode Parasite) மக்கள் தொகையில் சுமார் 2,200 மில்லியன் மனிதர்களின் உடலில் வாழ்வதாகக் கணக்கிட்டுள்ளார். வாழ்க்கை வரலாற்றில் உயிர் வாழ்த் திறனுக்கு இது சிறந்ததோர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் இவை பரந்து காணப்படுகின்றன. நிலத்தின் 6 அங்குலம் மண் மட்டத்தில் மட்டுமே பல ஆயிரக்கணக்கான உருளைப் புழுக்கள் இருக்கலாம் எனக் கணக்கிட்டு உள்ளனர். வாழ்வதற்குரிய குறைந்த வசதிகள்கொண்ட இடங்களில்கூட, இவை மிகச் சிறப்பாக வாழும் தன்மையுடையன.

இவை பல வகையான வாழ்விடங்களிலும் வாழும் தன்மை கொண்டு நிலம், நீர் (கடல், நன்னீர்) முதலிய இடங்களில் வாழ்கின்றன. சில, விலங்குகளிலும் தாவரங்களிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை விருந்தோம்பியின் எத் தன்மையான திசுவிலும், உடல் நீரிலும் வாழும் திறன் பெற்றவை. எடுத்துக் காட்டாக இவை, தாவரங்களின் வேர்கள், கோதுமையின் விதைகள், மரங்களின் பிசின் முதலியவற்றிலும் விலங்குகளின் குடல், இரத்தம், உடல் தசைகள் முதலியவற்றிலும் வாழ்கின்றன.

உலகில் வாழும் 560 பொது இனங்களில் 364 பொது இனங்கள், முதுகெலும்பிகளின் உடலில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. ஏறக்குறைய 50 சிறப்பினங்கள் மனிதனின் உடலை விருந்தோம்பியாகக் கொண்டு வாழ்ந்து 12 வகையான தீவிரமான நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

2. வரலாறு

பெரிய அளவினையுடைய உருளைப் புழுக்கள் நன்றாகத் தெரிந்திருந்தபோதிலும், சிறிய நுண்ணுயிர்கள் எல்லாம் நுண்ணோக்கி (Micorscope) கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர்த்தான் தெரியவந்தன. லினேயஸ் (Linnaeus) என்ற உயிரியல் வல்லுநர் (1758) இவற்றை, அவருடைய 'சிஸ்டமா நேச்சுரே' (Systema Naturae) என்ற நூலில், வெர்மிஸ் (Vermis) வகையில் இன்டெஸ்டினு (Intestina) வரிசையில் வைத்து வகைப்படுத்தியிருந்தார். இவர், பொதுவாக அஸ்காரிஸ் (Ascaris), ட்ரைகோசெஃபாலஸ் (Trichocephalus), ஃபைலேரியா (Filaria), ஸ்ட்ராங்கைலஸ் (Strongylus), குகூலானஸ் (Cucullanus) முதலியவற்றை அறிந்திருந்த போதிலும், அவற்றைப்பற்றிய பொதுப்படையான கருத்துகளை மட்டுமே கொண்டிருந்தார்.

18ஆம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தின் காரணமாக, மிகுதியான உருளைப் புழுக்கள் அறியப்பட்டு அவற்றினிடையே இருந்த வேறுபாடுகள் எல்லாம் திட்டமாக உணரப்பட்டன. ஜீடர் (Zeder, 1800), கோஎஸி (Goeze) னுடைய குறிப்புகளை யெல்லாம் படித்துப் பல்வகை உருளைப் புழுக்களைப் பிரித்தறிந்து. அவற்றை வகைப்படுத்த முயற்சி செய்து, உருளைப் புழுக்கள் என்ற பொதுப் பெயரினையும் அளித்தார்.

1859-ல் ஜெஜின்பேர் (Gegenbaur), வெர்மிஸ் (Phylum vermis) தொகுதியில் நெமாத்தெல் மிந்தஸ் (Nemathel minthes) வகையில் உருளைப் புழுக்களை வகைப்படுத்தும் வரையில் இவற்றிற்கான ஓர் இடம் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க வகையில் கிடைக்காமலே இருந்தது. இந்த நெமாத்தல் மின்தஸ் வகையில், அகாந்தோசெபாலா (Acanthocephala), நிமடாய்டியா (Nematoidea) என்னும் இரு வரிசைகள் அடக்கப்பட்டன. பின்னது, கார்டியேசி (Gordiaci), நிமட்டோடா (Nemetoda) என்று மேலும் இரு

கிளைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டது. 1846-ல் ஸ்னீடர் (Schneider) இதனுடன் கிட்டோக்நாத்தாவையும் (Chaetognatha), சில வளை தசைப் புழுக்களையும் (Annelida) சேர்த்தார். ஆனால், 1875-ல் டி. எச். ஹெக்ஸ்லி (T. H. Huxley), கிட்டோக்நாத்தா உண்மை உடற்குழியுடையன என்று உறுதிப்படுத்திய பின்னர், இவை இந்த வரிசையிலிருந்து நீக்கப்பட்டன. யோர்க்கும் (York), மேப்பில் ஸ்டோனும் (Maplestone) விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளை (Animal parasites), யூநிமட்டோடா (Eunematoda) என்றும் கார்டியேசியா (Gordiacea) என்றும் வகைப்படுத்தினார்கள். ஆனால், 1866-ல் விஜ்டோவ்ஸ்கி (Vijdovsky), நிமட்டோ மார்பா (Nemato morpha) என்ற புதிய பெயரில் கார்டேசியாவைத் தனிப்படுத்தினார்.

தற்போது ரோட்டிஃபெரா (Rotifera), காஸ்ட்ரோட்ரைக்கா (Gastrotricha), கைனோரிங்கா (Kinorhyncha), அகாந்தோ செபாலா (Acantho cephala), நிமட்டோடா (Nematoda) நிமட்டோ மார்பா (Nemato morpha) என்ற ஆறு வகைகள் கொண்ட ஆஸ்க்ஹெல்மின்தஸ் (Aschehelminthes) என்ற தொகுதி உருவாக்கப்பட்டு எல்லோராலும் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. L. H. ஹைமன் (L. H. Hyman), தன் நூலில் இம் முறையைத்தான் பின்பற்றியுள்ளார்.

3. விளக்கம்

உருளைப் புழுக்கள் உருளை வடிவமாகவும், கண்ட பகுப்பற்றும் இரு பக்கச் சமச்சீருடனும், புழு போன்ற அமைப்பும் உடையன. இவற்றுக்கு உண்மையான உடற்குழி (Coelom) இல்லை. ஆனால், கருநிலையில் இருந்த கருக்கோளக்குழி (Blastocoel) அவ்வாறே வளர்ந்த நிலையிலும் போலி உடற்குழியாக (Pseudo-coel) நிலைத்து விடுகிறது. இக் குழி உட்புறம் அகப்படைச் செல்களாலும் (endoderm), வெளிப்புறம் நடுவடுக்குச் செல்களாலான (Mesoderm) தசைச் செல்களாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. தசை அடுக்கைச் சுற்றிக் குறு இழைகள் காணப்படுவதில்லை. முக்கோண அமைப்பைக் கொண்ட தொண்டைப் பகுதியையும் குழல் அமைப்பையுடைய இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் உருளைப் புழுக்கள் கொண்டுள்ளன. கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகச் சுடர்ச் செல்கள் (Flame cells) கிடையா. நீள் வாட்டத்தில் நீண்ட நான்கு புறப்படைக் குழாய்களை மட்டுமே கழிவு நீக்க உறுப்புகளாகக் கொண்டுள்ளன.

4. பொதுப் பண்புகள்

1. உருளைப் புழுக்கள் கண்ட பகுப்பற்றுப் புழுபோன்ற உடலமைப்பு உடையன.

2. உடலமைப்பு நீண்ட நூல்போன்றோ (Filiform), உருண்டு உருளை போன்றோ, முன்புறம் நூல்போல நீண்டும் பின்புறம் உருளை போல உருண்டும் சாட்டைபோன்றோ, பின்புறம் நீண்ட வால் கொண்ட ராப்டைடிஸ் (Rhabditis) வடிவம்போன்றோ, நீள்வாட்ட வடிவம் (Pyriform) போன்றோ இருக்கும் (படம், 1).

3. உடலின் பின்முனை ஆண் புழுக்களில் கொக்கிபோல் வளைந்தும், பெண் புழுக்களில் நேராகக் கூர்மையுடனும் இருக்கும்.

4. பொதுவாக 1மி.மீ முதல் 50 மி.மீ வரை நீளமுடையன.

5. ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களைவிடச் சிறியவை.

6. பொதுவாக நிறமற்று இருக்கும். வெண்மை நிறம் (அ) வெளிர் மஞ்சள் நிறம் கொண்டிருக்கும்.

7. உடல் பல பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படவில்லை. தலையமைப்புத் தனிப்படத் தெரிவதில்லை. பெண் புழுக்களில் மலப் புழையை அடுத்து வால்பகுதி உள்ளது.

8. உடலின் முன்முனையின் நடுவில் வாய் உள்ளது. வாயைச் சுற்றிலும் உதடுகள் உள்ளன. ஸ்டிராங்கைலாய்டு (Strongyloides) புழுக்களில் உதடுகள். உள் சுற்று, வெளிச் சுற்று என்ற இரண்டு சுற்றுப் 'பற்களாக' மாற்றமடைந்துள்ளன.

9. உணர்வு உறுப்புகள் முகிழ்ப்புகளாகவும் (papillae), ஆம்பிடுகளாகவும் (amphids) காணப்படுகின்றன. ஆம்பிடுகள்

வகைபாடு செய்வதற்கேற்ற அமைப்புடையன. தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்கள், நன்கு வளர்ச்சிபெற்ற ஆம்பிடுகளை அடிப் படையாகக் கொண்டுதான் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

10. உடற்பரப்பில் குறுக்கு வரிகளும், நீள்வரிகளும் காணப் படுவதுண்டு. சில கடல்வாழ் (marine) உருளைப் புழுக்களில் இவ் வரிகள் கண்டப்பகுப்பு (segmentation) போன்ற தோற்றத் தையும் வளைதசை (annelid) உடலமைப்புத் தோற்றத்தையும் அளிக்கின்றன.

11. ஒட்டுண்ணிகளின் உடற்பரப்புப் பொதுவாக மழமழப் பாகக் காணப்படும் தோலுறை (cuticle) உரோம முள்களாகவும் (Boistle), குறுமுள்களாகவும் (spines), தடிப்புகளாகவும் (warts), முகிழ்ப்புகளாகவும் (papilla) மாறுபாடடைந்திருக்கலாம். உடலின் முன்புறத் தலை முகிழ்ப்புகள், பின்புற வால் முகிழ்ப்புகள் அல்லது மலப்புழை முகிழ்ப்புகள் முதலியன வகைபாடு செய் வதற்கு அடிப்படையானவையாம். தோலுறை நீள் வாட்டத்தில் அகன்று தலைப்பட்டைகள், கழுத்துப் பட்டைகள், பக்கப் பட்டை களாக மாற்றம் பெற்றிருக்கலாம். சில உருளைப் புழுக்களில் தோலுறை, பைபோல் மாற்றமடைந்து தலைப்புறப் பைகளாகவோ, கழுத்துப்புறப் பைகளாகவோ காணப்படுவதுமுண்டு.

12. பொதுவாக ஒட்டுண்ணிகளில், பின்முனையில் வட்ட வடிவப் பைபோன்ற ஃபாஸ்மிட்ஸ் (Phasmids) காணப்படும்.

13. ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு (strongyloid) ஆண் புழுக்களில் பின் முனைத் தோலுறை குடைபோன்ற, அகன்ற பர்ஸாவாக (bursa) மாற்றம் பெற்றிருக்கலாம்; தசைக் கதிர்களால் உறுதிப்படுத்தப் பட்டுமிருக்கலாம்.

14. உடல்தோல், புறத்தோல் மேலுறை, புறத்தோல், தசை அடுக்கு ஆகியவற்றாலானது. புறத்தோல் மேலுறை தோலுறை கெராடீன் (Keratin) என்ற புரதப்பொருள் கொண்ட தனித் தன்மையானது. இஃது ஓரளவு உள்புக இடம் தரும் தன்மை (semipermeable) கொண்டு, யூரியா (urea), குளூகோஸ் (Glucose) ஆகியவற்றைத் தன்னுள் செல்ல அனுமதிக்கின்றது.

புறத்தோல் செல்கள் இணைவால் (syncytium) ஆகியது. நடு முதுகுப்புறம் ஒன்று, நடு வயிற்றுப்புறம், பக்கங்களில் இரண்டு, ஆக நான்கு நீள் வாட்டத் தண்டுகள் உடற்பரப்பில் காணப்படு கின்றன.

15. தசை அமைப்பு வகைபாட்டு முக்கியத்துவம் உடையது. அவை முற்றுத்தசை அடுக்கு (Holomyarian), முற்றுப் பெருத்தசை அடுக்கு (Meromyarian), பல தசை அடுக்கு (Polymyarian) என்ற தனித்தனியான அமைப்புடையன.

16. உடற்குழி, போலி உடற்குழியாக (Pseudocoel) உணவுப் பாதைக்கும் உடற்சுவருக்கும் இடையில் இடம் பெற்று உடற்குழி நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

17. இடையிடையே வளைவுகளோ சுருள்களோ அற்ற,நீண்ட உணவுப்பாதை வாயில் தொடங்கி, மலப்புழையில் முடிகிறது.

18. நரம்பு மண்டலம் உணவுக் குழலைச் சுற்றிய நரம்பு வளையத்தையும், அதனின்று முன்னும் பின்னும் செல்கின்ற நரம்பு வடங்களையும் கொண்டுள்ளது.

19. நீண்ட கால்வாய்கள் கழிவு நீக்க உறுப்புகளாக உள்ளன.

20. பொதுவாக ஒரு பால் உடலிகள், இனப்பெருக்க உறுப்புகள் நீண்ட, சுருண்ட குழல் போன்றவை.

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் விந்து சுரப்பி உண்டு. விந்து நாளம் பொதுக் கழிவுப்புழையில் திறக்கிறது. குறுமுள்கள் முதலிய கலவி உறுப்புகளும் காணப்படும்.

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் பொதுவாக இரு அண்ட சுரப்பிகளையும், அண்ட நாளங்களையும், கருப்பையையும் கொண்டிருக்கும்.

21. சில முட்டையிடுகின்றன; சில ஓரளவு வளர்ச்சியுற்ற இளம் உயிரிகளைக்கொண்ட முட்டைகளை இடுகின்றன. சில கருப்பையிலேயே முட்டைகளிலிருந்து வெளிப்பட்ட இளம் உயிரிகளை ஈனுகின்றன.

22. வாழ்க்கைச் சுழற்சி எளிமையாகவோ இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டோ இருக்கலாம்.

5. பொது உடற்கூறு
(General Anatomy)

புறத் தோற்ற அமைப்பு

உடல் அமைப்புப் பொதுவாக இரண்டு வடிவங்களில் அமைந்திருக்கும்.

1. நூல் போன்ற நீண்ட அமைப்பு (Fili form).
2. உருண்ட உருளை போன்ற அமைப்பு (Fusi form).

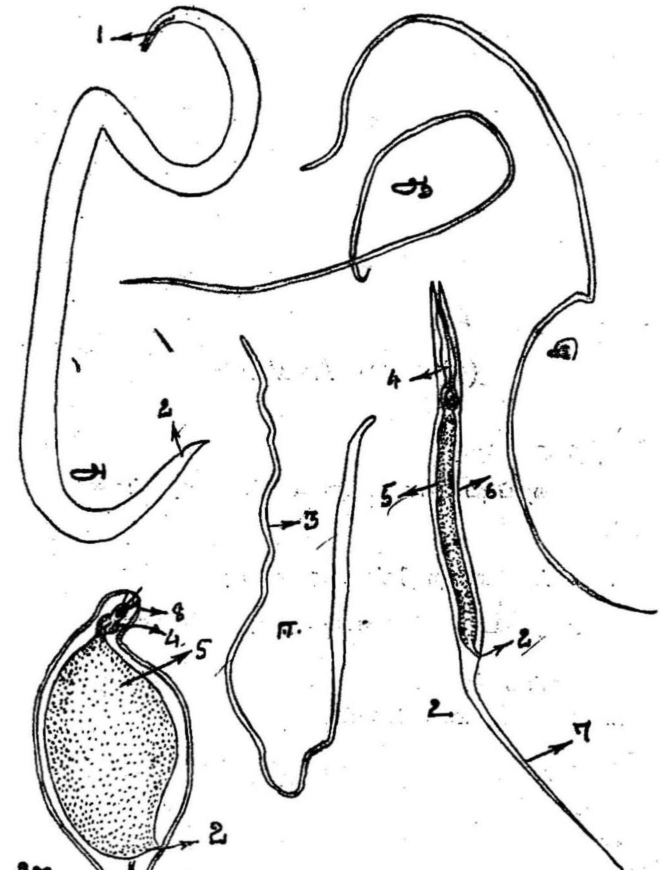
நூல் போன்ற நீண்ட உடலமைப்பில் புழுவின் உடல் ஒரே அளவான குறுக்களவைக் கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு: காப்பிலேரியா (Capillaria). உருண்ட உருளை போன்ற உடல் அமைப்பில், உடலின் நடுப் பகுதி பருத்தும், முன்முனையும், பின்முனையும் கூராகவும் காணப்படும். சிலவற்றில் உடலின் பின்முனை, முன்முனையைவிட மிகவும் கூர்மையாக முடிவடைந்திருக்கின்றது.

எடுத்துக்காட்டு: ராப்டைடிஸ் (Rhabditis). வேறு சிலவற்றில் முன்பகுதி சாட்டைபோல ஒரே குறுக்களவுகொண்டு, நீண்டும், பிற்பகுதி உருளை போன்றும் இருக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு: ட்ரைக்கூரஸ் (Trichurus). இன்னும் சில வற்றில் உடல் குறுகி உருண்டு நீள் வாட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றது.

எடுத்துக்காட்டு: தாவர ஒட்டுண்ணி ஹெட்டிரோடிரா. புறத்தோற்ற அமைப்பிலேயே ஆண் புழுவையும், பெண் புழுவையும் வேறு படுத்தி அறிவதற்கேற்ப, பால் இரு தோற்றம்



படம் 1

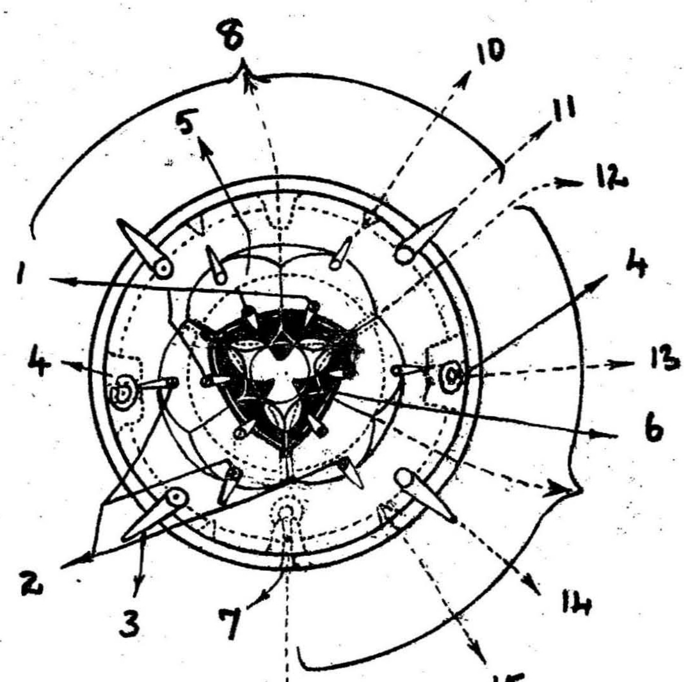
பல விதமான உருளைப் புழுக்கள் :

(அ) உருளை வடிவம்: (ஆ. இ.) நூல் வடிவம்: (ஈ) சாட்டை வடிவம்: (உ) ராப்டைடிஸ் வடிவம்: (ஊ) உருண்டை எலுமிச்சை வடிவம்: 1. கழுத்து அலேக்கள்: 2. மலப்புழை: 3. சிறுத்த முன்முனை: 4. தொண்டை: 5. குடல்: 6. பெண் இனப்புழை: 7. வால்: 8. வேல் உறுப்பு.

(Sex Dimorphism) உருளைப் புழுக்களில் காணப்படுகின்றது. ஆண் புழுக்களின் பின்முனை வளைந்து. கலவி உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும். பெண் புழுவின் பின்முனை வளையாமல் நேராக அமைந்துள்ளது.

புழுக்களின் அளவு

தனித்து வாழ்கின்ற (Free living) உருளைப் புழுக்கள் பெரும் பாலும் நுண்ணிய அளவுடையவை. ஒரு மி. மீட்டருக்குக் குறைந்த நீளமுடையவை. நன்னீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்பவை. பல மி. மீட்டர் வரை நீளமுடையவை. கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்கள் 50மி. மீட்டர்



படம் 2

உருளைப் புழுவின் முன்முனையின் பொது அமைப்பு:

1. உள் உதட்டு முகிழ்ப்புகள்: 2. வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகள்: 3. தலை உரோம முள்கள்: 4. ஆம்பிடுகள்: 5. உதடுகள்: 6. வாய்க்குழி: 7. கழிவு நீக்கத்துளை: 8. முதுகுப்புறம்: 9. வயிற்றுப்புறம்: 10. உள் முதுகுப்புறம்: 11. முதுகுப் பக்கம்: 12. உள் முதுகுப்பக்கம்: 13. பக்கம்: 14. வயிற்றுப்புறப் பக்கம்: 15. உள் வயிற்றுப்புறம்.

வரை நீண்டு இருக்கின்றன. ஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் பொதுவாக நீண்டே காணப்படுகின்றன. நரம்புச்சிலந்தி நோயை உண்டாக்கும் டிராகன்குலஸ் மெடினென்சிஸ் (Draeunculus Medinensis) ஒரு

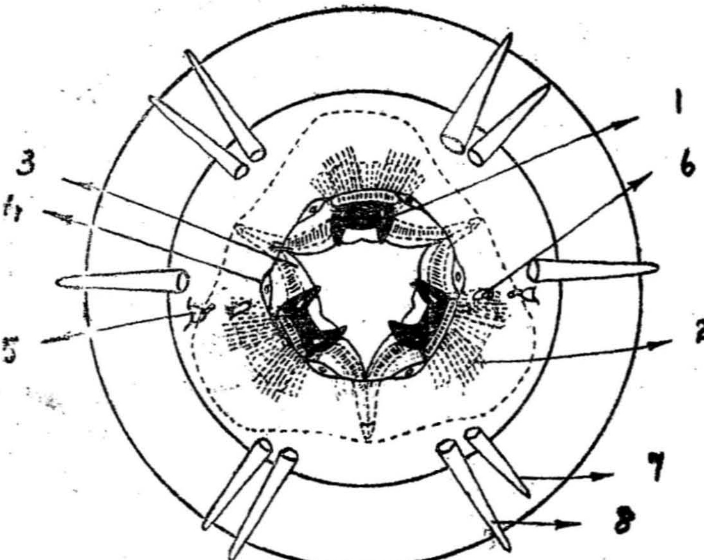
மீட்டர் வரை நீளமுடையது. பொதுவாக ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களைவிட அளவில் சிறியனவே.

நிறம்: இவை பொதுவாக நிறமற்று இருக்கும். இவை ஒளி ஊடுருவும் தன்மையுடனோ, வெண்மை நிறம் கொண்டோ, மஞ்சள் நிறத்துடனோ இருப்பதும் உண்டு.

உடற் பிரிவுகள்: உடல், தலையென்றும் உடற் பகுதியென்றும் தனித் தன்மையான அமைப்பைக் கொண்டதன்று. தலை என்ற தனியமைப்பு இல்லை. இனப் புழை உள்ள பகுதி, வயிற்றுப் புறமாகும் (Ventral side). கழிவு நீக்கப் புழை, உடலின் முற்பகுதி யில் அமைந்துள்ளது. பெண் இனப்புழை நடுக் கோட்டில் அமைந்துள்ளது. ஆண் புழுவில் இனப்புழை, மலப்புழையோடு இணைந்து பின்முனையில் உள்ளது. மலப்புழைக்குப்பின் நீண்ட உடலின் பகுதி வால் பகுதியாகும் (படம், 1 உ).

உடலின் முன்முனை: வாய் முன்முனையின் நடுவில், இரு பக்க ஆர அமைப்பில், அல்லது அறுகோண சமச்சீர் அமைப்பில் அமைந்துள்ளது. வாய் ஆறு உதடுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. உதடுகள் இரு பக்கங்களிலும் மும்மூன்றாக உள்ளன. ஒவ்வொரு உதட்டிலும் உள்ள உதட்டு முகிழ்ப்புகள் (Labial papillae) என்ற உணர்வு உறுப்புகள் உள்ளன. இப் பகுதி மற்ற பகுதிகளிலிருந்து ஒரு வட்ட வடிவ வரிப் பள்ளத்தினால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. உள் உதட்டு முகிழ்ப்புகளை அடுத்து, வெளிப்புறமாக ஆறு வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகள், அல்லது நுண் முள்கள் உள்ளன (படம், 2). இவற்றை அடுத்து உதட்டுப் பகுதிக்கு வெளிப்புறம் நான்கு தலைப்புற முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. இவ்வாறாகத் தொன்மையான உருளைப் புழுவின் தலைப்புறம் மூன்று வட்டங்களில் (Circles) மொத்தம் பதினாறு உணர்வு உறுப்புகளை முகிழ்ப்புகளாகவோ, நுண்முள்களாகவோ பெற்றிருக்கிறது. இந்தப் பொதுப்படையான அமைப்புச் சில கடல்வாழ்ப் புழுக்களில் காணப்பட்டாலும், அதனின்றும் மாறுபட்ட அமைப்புகளே மிகுதியாகக் காணப்படு கின்றன. தலைப்புறத்தின் நான்கு நுண்முள்கள் உட்புறமாக நகர்ந்து, ஆறு பின் உதட்டு முகிழ்ப்புகளுடன் சேர்ந்து, மொத்தம் பத்து நுண்முள்களைக்கொண்ட ஒரு வட்டமாக அமைவதுமுண்டு (படம்-3). இவ் வமைப்பில் நுண்முள்கள் வெவ்வேறான அளவைக் கொண்டு, பின் உதட்டு நுண்முள்களையும், தலைப்புற நுண்முள் களையும் உணர்த்துவனவாக உள்ளன. மொத்தம் பத்தில், நான்கு சிறியனவாகவும், தலைப்புறத்தைச் சார்ந்தனவாகவும் இருக்கின்றன. சில ஒட்டுண்ணிகளிலும், நிலம் வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும்

(படம் 4 இ) முன்புற உணர்வு உறுப்புகள் குறைந்து காணப்படுவதுமுண்டு. இவற்றில் ஆறு உதடுகளும் இணைந்து மூன்று உதடுகளாகவோ, இரண்டு பக்க உதடுகளாகவோ, உதடுகளே



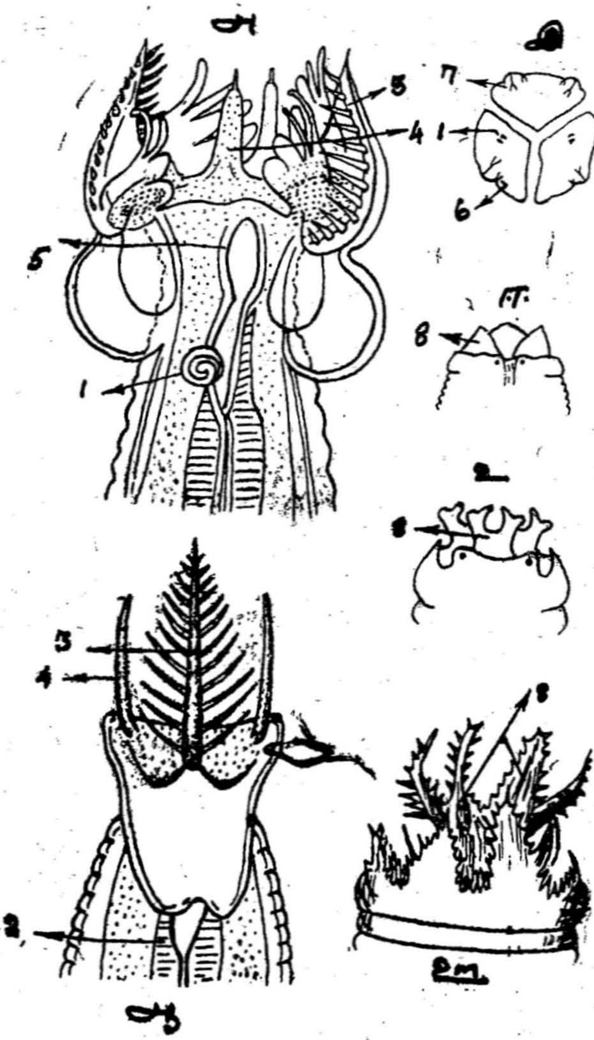
படம் 3

சஞேபிளஸின் முன்முனை

1. தாடைகள்; 2. தாடைத் தசைகள்: 3. உதடுகள்: 4. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்: 5. ஆம்பிடுகள்: 6. தலைப் பிளவு: 7. தலை உரோம முள்கள்: 8. வெளி உதட்டு உரோம முள்கள்.

இல்லாமலோ இருப்பதும் உண்டு. ஆறு உள்ளுதட்டு முகிழ்ப்புகள், ஒவ்வொரு உதட்டுக்கும் இரண்டு அல்லது மூன்ருக வாயைச் சுற்றி அமைந்திருக்கின்றன.

இடை உதடுகள் (Inter labia) உதடுகளுக்கிடையில் காணப்படுவதுமுண்டு. ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களிலும் நுண்முள்களும், முகிழ்ப்புகளும் ஒன்று மற்ருென்ருக மாறும் தன்மை கொண்டன. இவற்றில் (படம் 4 இ) இரண்டு வெளி வட்டங்கள் இணைக்கப்பட்டு, ஒரு வட்டமாக மாறிக் குறைந்த எண்ணிக்கை கொண்டனவாகவோ, அல்லது முற்றிலும் இணைந்த முகிழ்ப்புகளையோ



படம் 4

உதட்டு மாறுபாடுகள்:

(அ. ஆ.) வில்சோனியாவின் முன்முனையின் இரு தோற்றங்கள்: (இ) அஸ்காரிஸ் உதட்டமைப்பு: (ஈ. உ. ஊ.) அக்ரோபெலஸின் புரோபோலா வகை:

1. ஆம்பிடு; 2. தொண்டை; 3. மேல் கீழ்ப்புற வளர்ச்சிகள்; 4. பக்கப்புற வளர்ச்சிகள்; 5. வாய்க்குழி; 6. வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகள்: 7, தலை முகிழ்ப்புகள்; 8. புரோபோலாக்கள்,

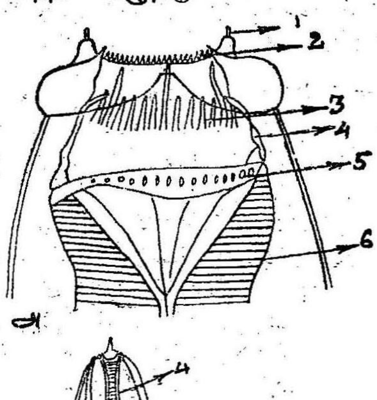
கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வாறாக இவ்வகைப் புழுக்களில் இரண்டு வட்டங்களில் (அதாவது உள்வட்டம், வெளிவட்டம்) உணர்வு உறுப்புகள் காணப்படும். ஒட்டுண்ணிகளில் உள்வட்டம் இல்லாமலோ, எச்ச உறுப்பாகவோ இருப்பதும் உண்டு.

உதட்டு அமைப்பு, இரண்டு வட்டங்களில் (Two circles) அமைந்திருக்கும் உணர்வு உறுப்புகளின் அமைப்பு, உணவுப் பாதையின் முற்பகுதியின் அமைப்பு, ஆகியவை இப் புழுக்களின் அறுகோண சமச் சீர்மை (Hexamerous) அல்லது இரு பக்க ஆரச் சமச் சீர்மையைத் (Biradial symmetry) தெளிவுபடுத்துகின்றன. தொன்மையான இரு பக்கச் சமச் சீர்மைமேல் ஏற்பட்ட ஆரச் சமச் சீர்மை என்பதை, உருளைப் புழுக்களின் இரு பக்க ஆரச் சமச் சீர்மையை விளக்குவதுடன், உருளைப் புழுக்கள் தொன்மையில் (முதன்முதலில்) வால்புறம் சுரக்கும் சுரப்பு நீரினால் பொருள்களின் மீது ஒட்டிக்கொண்டு ஓரளவு நிலைத்து வாழும் தன்மையுடன் வாழ்ந்தன என்ற ஸ்டீனருடைய (Steiner) கருத்தை உறுதிப் படுத்துவதாகவும் உள்ளது. வெளி வட்டத்தின் நான்கு தலைப்புற உணர்வு உறுப்புகள் (Cephalic sense organs) இரு பக்கச் சமச் சீர்மைக்கு விளக்கமாக உடலின் முற்பகுதியில் நான்கு அல்லது எட்டு நீள் வரிசையில் அமைந்துள்ளன. முன் உணர்வு உறுப்பு களோ உதடுகளோ, உடலின் முதுகுப்புறம் அல்லது வயிற்றுப் புறம் நடுக்கோட்டில் (midline) அமைந்திருக்கவில்லை என்பது கவனிக்கத்தக்கது. இவை முதுகுப்புறப் பக்கவசத்திலோ (Dorso lateral) வயிற்றுப்புறப் பக்கவசத்திலோ (Ventro lateral) அமைந் துள்ளன எனலாம். தலை உணர்வு உறுப்பு வட்டத்தில் பக்கவச உணர்வு உறுப்புகள் காணப்படா. தொன்மையானவற்றில் இவ் விடங்களில் உணர்வு உறுப்புகள் தேவையாக இருந்தன என் பதை இவ் வமைப்பு உணர்த்துவதாகத் தெரிகிறது.

உதடுகளின் புற வளர்ச்சிகள் (Excrescenes)

உதடுகள் புறத்தோல் மேலுறையாலான (Cuticle) புற வளர்ச்சிகளையும், புடைப்புகளையும் கொண்டுள்ளன. அக்ரோ பேல்ஸ் (Acrobeles), வில்சோநீமா (Wilsonema) முதலிய நிலம் வாழ் உருளைப் புழுக்களில் இவ் வளர்ச்சிகள் மூன்று முதல் ஆறு வரையான புரோபோலேக்களாக (Probolae) முன் நீண்டவாறு உள்ளன. இவை உருண்டை வடிவமாகவோ, கூம்பு போன்றோ இரண்டாகப் பிளவுபட்டோ, இணைந்த கொம்பு போன்றோ அமைந் துள்ளன. இவற்றின் பயன் இன்னது என்று தெரியவில்லை. உணவு உண்ணும்போது மண்ணைத் தள்ளுவதற்குப் பயன்படுகிறது என்று கூறலாம். இருப்பினும் இவற்றின் இயக்கங்கள் உதடுகளின்

அசைவினுல்தான் நடைபெறுகின்றன (படம், 4 அ, ஆ, இ). சில ஸ்ட்ராங்கைலிடே (Strongylidae) புழுக்களில் உதடுகள் நிமிர்ந்த கழுத்துப்பட்டைகளாக மாறியுள்ளன (படம், 4.) இவற்றின் உள்புறம் பல் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட பற்களைக் கொண்ட இலையால் ஆன கிரீடம்போன்ற (Coronaradiata) அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதனுல் இலைக்கிரீடம் (Leaf crown) என அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 5

தலை அமைப்புகள்

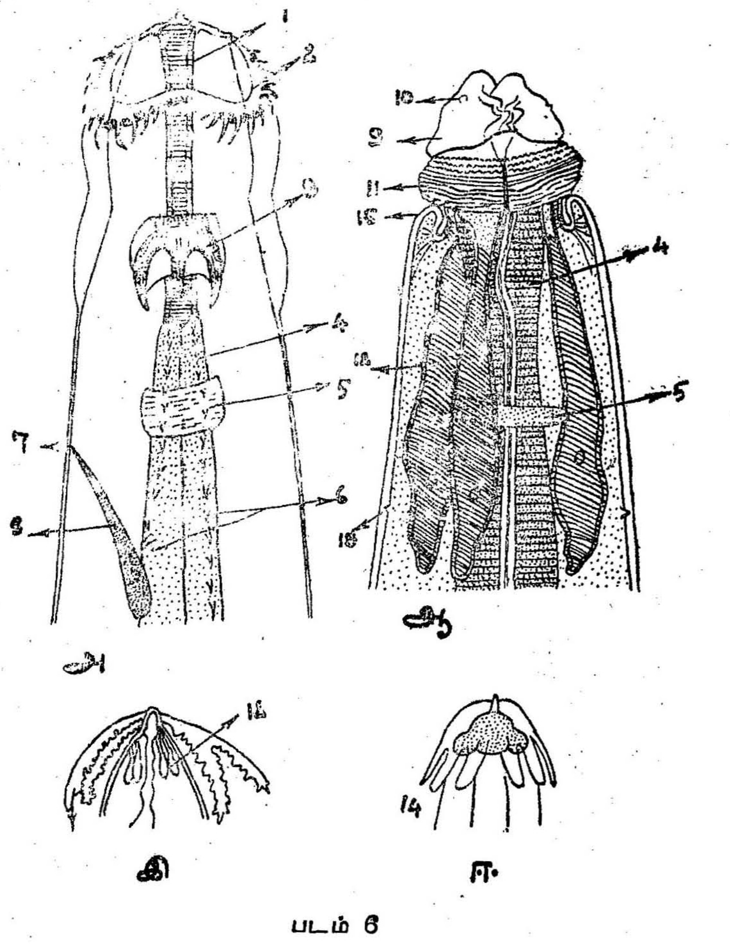
(அ) ஸ்டிராங்கைலாய்டு உருளைப்புழு இலைக்கிரீடம்; (ஆ) டிஸ்ஃபாரிங்ஸ் - முன் வளைந்த கார்டன்கள்:

1. உதட்டு முகிழ்ப்பு; 2. வெளி இலைக் கிரீடம்: 3. உள் இலைக் கிரீடம்; 4. வாய்க்குழி; 5. மேல்பள்ளம்; 6. தொண்டை; 7 நரம்பு வளையம்; 8. கார்டன்; 9. ஜெனெட்; 10. குடல்.

உடலின் முன்முனை புறத்தோல் மேலுறை - தனி அமைப்புகள் :

உடலின் முன்புறம் உதட்டுக்கு வெளியே பல தனி அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன (படம், 5 அ, ஆ). உருளைப் புழுக்களில் கழுத்துக்கு வெளியே மேற்புறம், கீழ்ப்புறம் சுற்றியவாறு கழுத்துப் பட்டைகள் உள்ளன (படம், 5 அ). சில ஸ்பிருராய்டு (Spiruroid) குடும்ப உருளைப் புழுக்களில் நேரான கழுத்துப் பட்டைகள் காணப்படுவதுமுண்டு. வேறு சிலவற்றில் நான்கு அல்லது ஆறு நீள்வாட்டத் தண்டு போன்ற கார்டன்கள் (cordon) உண்டு (படம், 58). இவை நேராகவோ, வளைந்தோ, வளையம் போன்றோ, குதிரைலாட வடிவிலோ அமைந்துள்ளன. சாரேடியாவில் (Seuratia) கார்டனின்

தனித்த பின்முனை நான்கு முள்களைக் கொண்டுள்ளது (படம் 6 அ). நான்கு இறகுகள் போன்ற புறத்தோல் மேலுறை அணிகலன்களை ஸ்பிருராய்டு (Spiruroid) சிறப்பினமான அன்சைரக்காந்தஸ் (Ancyracanthus) பெற்றிருக்கிறது (படம் 6 இ).



படம் 6

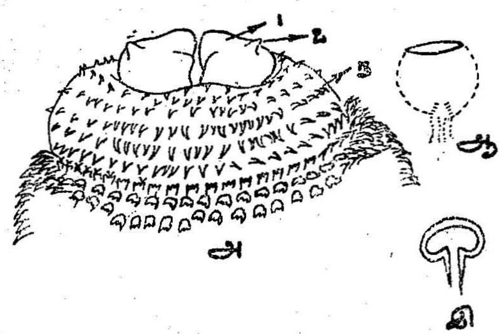
தலை அமைப்புகள்

(அ) சிராட்சியா; (ஆ) டாங்குவா; (இ) அ சைரக்காந்தஸ் முன்முனை; (ஈ) அன்சைரக்காந்தோப்சிஸ் - முன்முனை.

1. வாய்க்குழிப் புடகர்; 2. கார்டன்; 3. மூவார முள்; 4. தொண்டை; 5. நரம்பு வளையம்; 6. வரிசையான உடல் முள்கள்; 7. சழிவு நீக்கத்துளை; 8 ரெனெட்; 9. உதடு; 10. உதட்டு முகிழ்ப்பு; 11. தலைக்குமிழ்; 12. கழுத்துப் பைகள்; 13. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 15. கழுத்துப் பட்டை.

கிஸ்டோரோபஸில் (Schistorophus) இவையே நான்கு கூர்மை யான சிறகுபோல் உள்ளன (படம் 94 அ). அன்சைரக்கான் தோப்ஸில் (Ancyracanthopsis) எட்டுச் சிறிய பைகள்போல இவை காணப்படுகின்றன (படம் 6 இ).

சில உருளைப் புழுக்களில், புறத்தோல் மேலுறை உடலின் முன் தலைக் குமிழிகளாக (Cephalic bulbs) மாற்றம்பெற்று இருக்கிறது நேத்தோஸ்டோமா (Gnathostoma), எகினோ செபாலஸ் (Echino cephalus) முதலியவற்றில் இத்தகைய தலைக் குமிழ்கள் பல சுற்று களில் சிறு முள்களால் சூழப்பட்டுள்ளன (படம் 7அ, 8).



படம் 7

தலை அமைப்புகள்

(அ) நாத்தோஸ்டோமா; (ஆ) கிண்ண வடிவ ஆம்பிடு; (இ) பிலெக்டஸ்;
1. உதடு; 2. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 3. தலைக் குமிழ்.

ஆம்ஃபிட் (Amphid) உணர்வு உறுப்புகள்

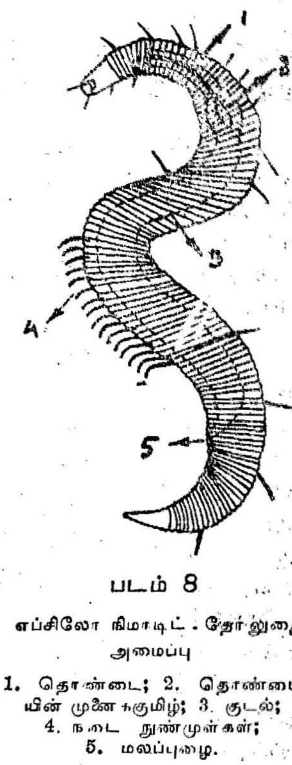
உருளைப் புழுக்களுக்கே தனிப் பண்பான ஆம்பிட் உணர் உறுப்புகள், தலைப்புற உணர்வு உறுப்புகளுக்கு அருகிலும், பக்க களிலும் காணப்படுகின்றன. இவை கடல்வாழ் உருளைப்புழு களில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. நிலம்வாழ், மற்று ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களில் குறைக்கப்பட்டுக் காணப்படுகின்றன இவை மூன்று வடிவங்களைக் கொண்டவை. அவை,

1. கிண்ண வடிவம் (Cyathi form);
2. சுருள் வடிவம் (Spiral);
3. வட்ட வடிவம் (Circular) (படம் 7 ஆ இ) என்பன.

கிண்ண வடிவம் பைபோன்ற அமைப்புடன் ஒரு பிளவுபோன்ற துளையைக் கொண்டுள்ளது. சுருள் வடிவம் பல சுருள்களாகச் சுருண்ட அமைப்பிலிருந்து அரை மதிபோன்ற வளைய அமைப்பு வரை பலவாருன மாறுபாடுகளைப் பெற்றிருக்கின்றது. வட்ட வடிவம், தட்டுப்போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. உருளைப் புழுக்களின் வகைபாட்டுக்கு ஆம்பிட் (Amphid) உணர்வு உறுப்புகளும் அடிப்படையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆம்பிட் உணர்வு உறுப்புகள், சுரப்பிகளும் நரம்பு முனைகளும் கொண்ட வேதியியல் உணர்விகளாகும் (Chemoreceptors).

உடற் பரப்பு (Body surface)

பொதுவாக ஒட்டுண்ணிகளின் உடற்பரப்பு மழமழப்பாக இருந்த போதிலும் உடல் பரப்புத் தோலுறையின் தனி அமைப்புகளான நுண் மயிர்கள் (bristles), நுண் முள்கள் (spines), தடிப்புகள் (warts), முகிழ்ப்புகள் (papillae), வரிகள் (striations), பள்ளங்கள் (crooves) முதலியவற்றைப் பெற்றிருக்கின்றது. கடல்வாழ்ப் புழுக்களின் உடற்பரப்பு அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக நுண்முள்களைக் கொண்டுள்ளது. கிரிஃபில்லா சுற்றுச்சுற்ருக நுண் முள்களையும் பெற்றுள்ளது (படம் 8). எப்சிலோ நிமாட்டிடே (Epsilo nematidae), ட்ராகோ நிமாட்டிடே (Draco nematidae) குடும்பக் கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்கள் பெரிய, வளையாத நுண்முள்களை இரண்டு வரிசைகளில் பெற்று, இடப் பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுத்துகின்றன (படம் 8).



படம் 8

எப்சிலோ நிமாடிட். தோலுறை அமைப்பு

1. தொண்டை; 2. தொண்டையின் முனை குமிழ்; 3. குடல்; 4. நடை நுண்முள்கள்; 5. மலப்புழை.

சிலவற்றில் குறுக்கு வரிகளும், நீள் வரிகளும், பள்ளங்களும், புறப்பரப்பில் காணப்படுகின்றன. குறுக்கு வரிகள் ஆழமான பள்ளங்களுடன் கண்ட பகுப்புப்போன்ற தோற்றத்தையும் அளிப்பதுண்டு. எப்சிலோ நிமாட்டிடே (Epsilo nematidae), ட்ராகோ நிமாட்டிடே (Draco nematidae), டெஸ்மோஸ்

கோலிசிடே (Desmoscolicidae) குடும்பங்களைச் சேர்ந்த உருளைப் புழுக்களில் இவ் வமைப்புக் காணப்படுகிறது. இங்கு உடல் தோலுறை வளையங்கள் உள் அமைப்பிலும் காணப்படுவதில்லை (படம் 8).

உடலின் முன்புறத்தில் சிலவற்றில் வட்டமான முள்கள்கூடக் காணப்படுகின்றன. நாத்தோஸ்டோமேடாவில் இத்தகைய நுண் முள்கள். மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன (படம் 70). சில ஆக்ஸியு ராய்டுகளில் (Oxyuroid) பெண் புழுக்களினுடைய முன் பகுதி முழுவதும் முள்களால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது.

சில உருளைப் புழுக்களில் தோலுறைத் தடிப்புகள் (warts) காணப்படுகின்றன. கோங்கைலோநிமாவில் (Gongylonema) ப்ளேக் (plague) என்ற உப்பாலான தடிப்புகள் முன்புறம் காணப் படுகின்றன. நிலம்வாழ் பூனோநிமா (Bunonema) உருளைப்புழு ஒன்று அல்லது இரண்டு வரிசைகளில் இத்தகைய தடிப்புகளைப் பெற்றுள்ளது.

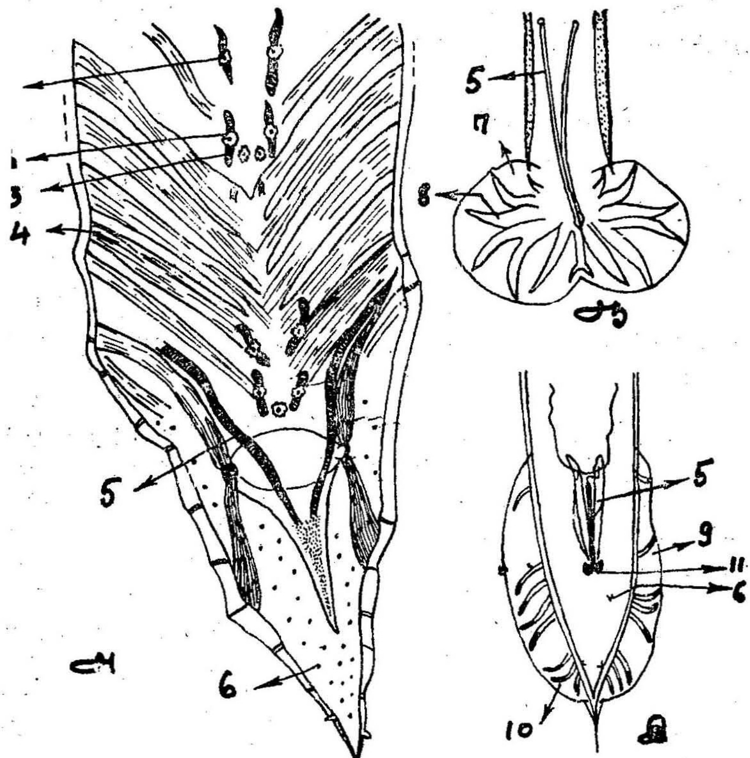
பலவகையான நீள்வாட்டத் தோலுறைத் தனியமைப்புகளும் காணப்படுகின்றன. நிமட்டோடிஸ்கஸ் (Nematodiscus), கோப் பேரியா (Cooperia) உருளைப் புழுக்களில் உடல், நீள்வாட்டப் பட்டைகளைப் பெற்றுள்ளது. இவற்றிற்கு இத்தகைய வடிவப் புற வளர்ச்சிகள் அல்லது அலே (Alae) என்று பெயர். இத்தகைய அலேக்கள், பக்க அலேக்கள், நீள்வாட்ட அலேக்கள், தலைப்புற அலேக்கள் (Cephalic alae) என்று பல வகையாக அமைந்திருக் கின்றன. வால்புற அலேக்கள் இன உறுப்பு முகிழ்ப்புகளைப் (Genetal papillae) பெற்றுக் கலவியின்போது பயன்படுமாறு பக்கங்களில் அமைந்திருக்கின்றன. கடல்வாழ்ப் புழுக்களில் இவை காணப்படுவதில்லை. விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளிலும், சாருண்ணி களிலும் அகன்று, விரிந்த சிறு பள்ளங்களாக இவை காணப்படு கின்றன (படம் 9 இ). ஸ்ட்ராங்கைலாய்டியா (Strongyloidea) குடும்ப உருளைப் புழுக்களில் வால்புற அலே அகன்று தசைக்கதிர் களால் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுக் கலவி பர்சா (Bursa) என்ற குடை போன்ற அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது (படம் 9 அ, ஆ, இ).

தோலுறைக் குறியீடுகள்
(Cuticular Punctations)

இவை சிறு புள்ளிகளாகவும், நீள் வாட்ட உள்குழிகளாகவும், குறுக்கு வாட்டத்திலோ, நீள் வாட்டத்திலோ உடற் பரப்பில் உள்ளன.

தோலுறை முகிழ்ப்புகள்
(Cuticular Papillae)

உணர்வு உறுப்புத் தன்மைகொண்ட தோலுறை மாறுபாடுகள் ருஜைப் புழுக்களில் பொதுவாகக் காணப்படும் அமைப்பு ாகும். உதட்டு முகிழ்ப்புகள் தலை முகிழ்ப்புகள் போன்று ம்பு வளையத்துக்கு அருகில் கழுத்துப்புற முகிழ்ப்புகளும் ணப்படுகின்றன.



படம் 9

தோலுறை அமைப்புகள்-கலவி உதவி உறுப்புகள்

(அ) காஸ்மோசிராவின் பின்முனை; (ஆ) ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு-பர்ஸா; (இ) ரரப்டைட்டிசினுடைய பின்முனை.

1. முகிழ்ப்புகள்; 2. முகிழ்ப்பினுடைய புறமடிப்புகள்; 3. ப்லெக்டன்கள்; 4. தசைகள்; 5. கலவி முள்கள்; 6. இனப்புழை முகிழ்ப்புகள்; 7. பர்ஸா; 8 பர்ஸாவின் தசைக்கதிர்கள்; 9. வால் அலை; 10. காம்புடைய முகிழ்ப்புகள்; 11. கூபர்ஞுலம்.

ஆண் புழுவின் பின் முனையின் வயிற்றுப் புறத்தில் கலவியோடு தொடர்புடைய கலவி முகிழ்ப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை உருண்ட, புடைத்த தோலுறையால் ஆனவை. இவை மலப் புழைக்கு முன்பாகவோ, பின்னாலோ, வால் அலேக்களிலோ, ஒன்றாகவோ, பலவாகவோ காணப்படுகின்றன. சில காம்புடன்கூடிய காம்பிடை முகிழ்ப்புகளாக இருக்கின்றன (படம் 9 இ).

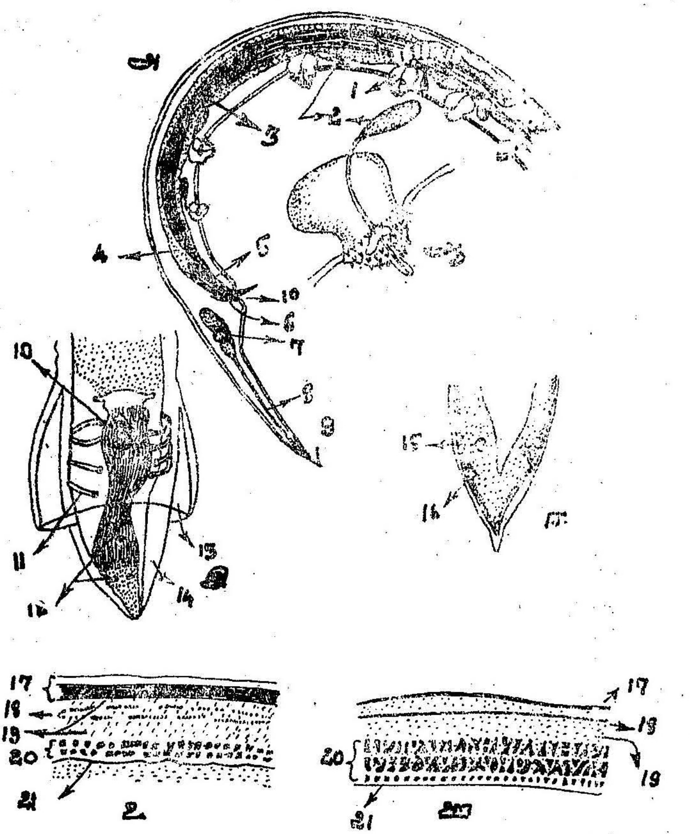
ரோஜா இதழ் அடுக்குப்போன்ற குறியீடுகள் முகிழ்ப்புகளைச் சுற்றிலும் காணப்படுகின்றன. சில முகிழ்ப்புகள் பிளக்டேன் (Plectane) என்ற தோலுறைத் தகடுகளால் முன்னும் பின்னும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டும் உள்ளன (படம் 9 அ). முகிழ்ப்பு வடிவமுடைய கலவி உதவி உறுப்புகள் மலப்புழை அருகில் காணப்படுகின்றன (படம் 10அ, ஆ). இவற்றிற்குக் கலவித் தடிப்புகள் (Copulatory warts) என்று பெயர். இவை நீண்ட புடைப்புடன் நடுவில் உட்குழிவைக் கொண்டவை. இவை சிலவற்றில் மலப்புழை முன் உறிஞ்சிகளாக (Pre oral suckers) வட்ட வடிவத்துடனோ, நீள் வட்ட வடிவத்துடனோ தசை நார்களால் உறுதிப்படுத்தப்பட்டு அமைந்திருக்கின்றன. ஆண் புழுக்களில் காணப்படும் இவை, கலவியில் பங்கு கொள்வதாகத் தெரிகிறது.

சில புழுக்களில் பின்முனையில் தோலுறையில் பை போன்ற சோடிசோடியான ஃபாஸ்மிடு (Phasmid) என்ற உறுப்புகள் இருக்கின்றன. இவை வெளியேற்றும் பகுதியில் முகிழ்ப்புகளைக் கொண்ட வால் முன் சுரப்பிகளாகும். இவை பெரும்பாலும் ஒட்டுண்ணிகளில் காணப்படுகின்றன (படம் 10 ஈ).

தனித்து வாழும் புழுக்களின் பின்முனையில் வால் சுரப்பிகளில் வெளியேற்றும் துளைகள் உள்ளன. இவை காஸ்ட்ரோட்ரைக்கா (Gastrotricha), ரோட்டிபெரா (Rotifera) முதலியவற்றில் உள்ள ஒட்டும் குழாய்கள் (adhesive tubes) போல இருப்பதனால் உருளைப் புழுக்களினுடைய (மேற்கண்டவற்றுடனான) இன வழி உறவினை விளக்குவதாகவும் உள்ளன. இவ் வுறுப்பு ஒட்டுண்ணிகளில் காணப்படுவதில்லை.

வால்முனையில் விரிந்த குடை போன்ற பர்ஸா (Bursa), டயோக்டோஃபைமாய்டியா (Dioctophymoidea) வகையைச் சார்ந்த ஆண் புழுக்களில் காணப்படுகிறது. இது தோலுறையுடன் தோலும் விரிவடைந்த அமைப்பாகும் (படம் 10௨).

சிமோண்டிஸ்யா பெண் புழுக்களில், வால் பகுதியில் சூல்பை வெளியே தள்ளப்பட்டு உருண்டை வடிவமுள்ள புறவளர்ச்சியாக



படம் 10

தோலுறை

(அ) ட்ரைலோபஸ் - கலவித் தடிப்பு; (ஆ) ட்ரைலோபஸ் - கலவித் தடிப்பு; (இ) பைசாலோப்டிரா - பின்முனை; (ஈ) ராப்டைட்டிஸ் - பின்முனை; (உ) ஆக்ஸியூரிஸ் - தோலுறை கு. வெ. தோற்றம்; (ஊ) அஸ்காரிடு - தோலுறை கு. வெ. தோற்றம்;

1. கலவித் தடிப்பு; 2. கலவித் தடிப்புச் சுரப்பி; 3. விந்துப்பை; 4. குடல்; 5. கலவிமுள்; 6. கூர்பஞ்சுகுலம்; 7. வால்சுரப்பி; 8. வால் சுரப்பி நாளம்; 9. ஒட்டும் குழாய்; 10. மலப்புழை; 11. காம்புடைய முகிழ்ப்பு; 12. முகிழ்ப்பு; 13. முன்புற மடிப்பு; 14. வால்அலை; 15. பாஸ்மிடு சுரப்பி; 16. பாஸ்மிடு நாளம்; 17. புற அடுக்கு; 18. நுண்நார் அடுக்கு; 19. அடிப்படைப் பொருள்; 20. நார் அடுக்கு; 21. அடிப்படைச் சவ்வு.

உள்ளது. பின் நோக்கிய கோயில் மணி போன்ற தோலுறை மடிப்புகள் ஃபைசாலோப்டிராவின் (Physoloptera) வால்புறத்தில் சூழ்ந்துள்ளன (படம் 10 இ).

உடற் சுவர் (Body wall)

உருளைப் புழுக்களின் உடற்சுவர் தோலுறை (cuticle), மேல் தோல் (epidermis), தசை அடுக்கு (muscle layer) முதலிய வற்றைக் கொண்டது.

தோலுறை

இது சிக்கலான திசுத்தன்மையும், வேதியியல் அமைப்பும் கொண்டது. இது தன்னுள் பல வரிசையான அடுக்குகளைக் கொண்டிருந்தாலும் பொதுவாக மூன்று அடுக்குகளாலேயே ஆனதாகும். அவையாவன:

1. புறணி (அல்லது) கார்டெக்ஸ் (Cortex),
2. மென் அடுக்கு (அல்லது) மேட்ரிக்ஸ் (matrix),
3. நார்த்திசு அடுக்கு (அல்லது) (Fibre layer) (படம் 10 உ, ஊ) என்பன.

புறணி அடுக்கு, கரைப்பான்களாலும் (Solveut), செரித்த லாலும் பாதிக்கப்படாத கெரட்டின் (Keratin) இறுக்கமாகக் கொண்ட பகுதியாகும். அடுத்த மென் அடுக்குப் பஞ்சுபோன்ற மென்மையான அமைப்புடன் கந்தகத்தை (Sulphur) மிகுதியாக வுடைய மாட்ரிசினைக் (Matricin) கொண்டது. மூன்றுவது உள் நார்த்திசு அடுக்கு இறுகிய இணைப்புத் திசுக்களை (Connective tissue) இரண்டு அல்லது மூன்று அடுக்குகளில் கொண்டது. முதுகெலும்பிகளின் இணைப்புத் திசுக்களைப்போல இந் நார்த் திசுக்களும் கொல்லாஜினைப் (Collagen) பெற்றுள்ளன. உள்புற மாகத் தோலுறை அடித்தளச் சவ்வினுல் (Basement membrane) வரம்பு கட்டப்பட்டுள்ளது.

அஸ்காரிசினுடைய தோலுறை (Ascaris) 35% மாட்ரிசினும் 29% கொல்லாஜினும் 2.2% கெரட்டினும் கொண்டிருப்பதாகத் தெரிகிறது. இவற்றுடன் ஆல்புமென் (Albumen), குளுகோ புரோட்டீன் (Gluco protien) முதலியனவும் இருக்கின்றன.

தோலுறை அடுக்குப் புறத்தோலுறை அமைப்புகளைத் தோற்று விப்பதில் மிகுதியாகப் பங்கு கொள்கிறது. தோலுறை புறவளர்ச்சி கள் அனைத்தும் உள்ளே மென்திசுக்களைக் கொண்டவை.

அலேக்கள் (Alae) மென் திசுக்களின்மீது புறணி அடுக்குகளால் ஆகியவை. கழுத்து அலேக்களில் மென் திசுக்களின் உள்ளே எலும்பு உறுதிப்பாடும் காணப்படுகிறது.

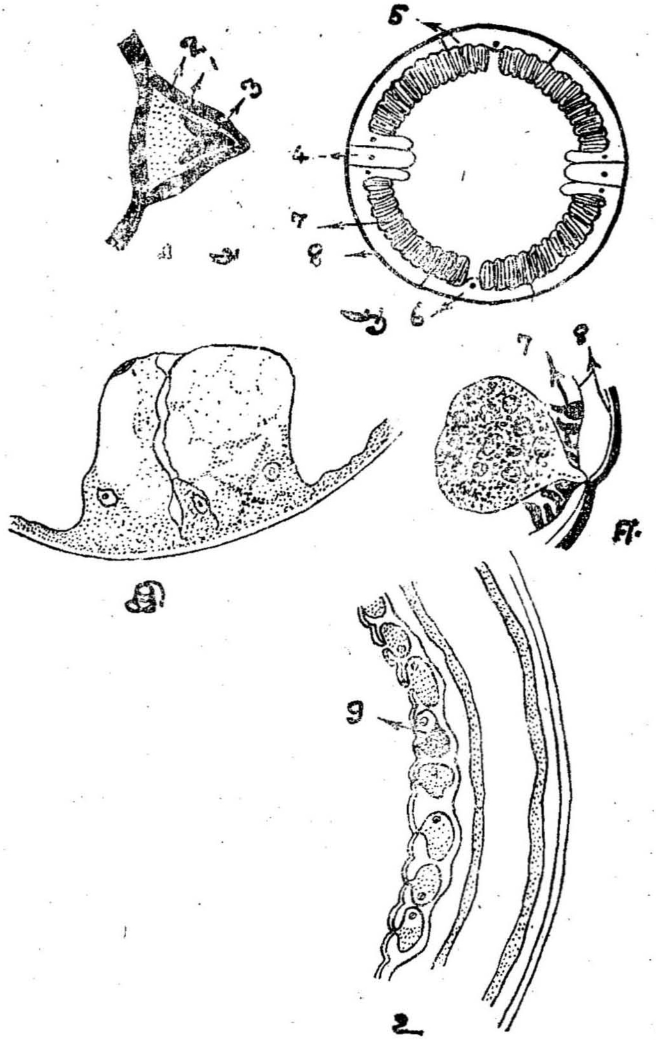
மேல்தோல் (Epidermis)

போலி உட்குழியினுள் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் நான்கு நீள் தண்டுகளைக் கொண்ட செல் இணைவு அடுக்கு (Syncytical layer) மேல்தோலின் பகுதியாகும் (படம் 11 ஆ). மேற்புற நடுவில் ஒன்றும், கீழ்ப்புற நடுவில் ஒன்றுமாக இரண்டு பக்கங்களில் இரண்டு என நான்கு தண்டுகள் உள்ளன. சிலவற்றில் இந் நான்குடன் மேலும் நான்கு தண்டுகள் முன்னதற்கு இடை யிடையே காணப்படுவதுண்டு. பக்கங்களில் உள்ளவைதான் நன்கு விளக்கமாகத் தெரியும். தண்டுகள் பின்புறத்தை விட முன்புறம் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருக்கின்றன. மேல் தோலின் உள்கருக்கள் தண்டினுள்ளேயே அமைந்துள்ளன. தண்டுகளுக்கு இடைப்பகுதியில் உள்ள மேல்தோலில் உள்கருக்கள் இல்லை.

பக்கத் தண்டுகளில் மூன்று நீள் வரிசை உள்கருக்களும், மேற்புறத் தண்டுகளில் ஒன்று முதல் மூன்று வரிசைகளில் உள் கருக்களும் காணப்படுகின்றன (படம் 11 இ). உதவித் தண்டு களிலும் மேல் தண்டுகளிலும் உள்கருக்கள் இல்லை. கீழ்த்தண்டு களில் உள்கருக்கள் உள. தோல் செல்லிணைவால் ஆகியிருந் தாலும், செல்சுவர்களும் காணப்படுவதுண்டு. பக்கத் தண்டி னுடைய நடுவரிசைச் செல்கள் கூம்பு வடிவத்துடன் உள்கருக் களைப் பெற்றிருக்கின்றன. இதை அடுத்து மேல்தோல் பகுதி உள்கருக்கள் இல்லாமல் தட்டையான உள்கரு நீட்சிகளை (Extension) மட்டுமே இரண்டு தண்டுகளுக்கு இடையில் கொண்டிருக் கின்றன. வளர்ந்த சிறிய புழுக்களிலும் இளம் உயிரிகளிலும் (Juvenile) நீள் வரிசைகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உள்கருக்கள் இருக்கின்றன. பெரிய புழுக்களில் மேல்தோல் செல்லிணைவாக மாறிப் பலவாகப் பிளவுபட்ட சிறிய உட்கருக்களைக் கொண் டிருக்கின்றன.

மேல்தோல் சுரப்பிகள் (Epidermal Glands)

தனித்து வாழும் புழுக்களில் (Free living) ஒற்றைச் செல் (Single cell) தோல் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவை ஆம்பிடு கள் (amphids), பாஸ்மிடுகள் (phasmids) மற்றும் வேறு உணர்வு உறுப்புகளுடன் இணைந்தே காணப்படுகின்றன. ஈனோபிளாய் டியா (Enoploidea), குரோமோடோராய்டியா (Chromodoroidea),



படம் 11

உடல்சுவர்—புறத்தோல் சுரப்பிகள்

(அ) கழுத்து அலேயின் கு. வெ. தோற்றம்; (ஆ) பாலிமையேரியன்-கு. வெ. தோற்றம்; (இ) பக்கத்தண்டு - கு. வெ. தோற்றம்; (ஈ) பக்கத் தண்டு-சுரப்பி; (உ) ஆக்சோஞேலமஸ் - வயிற்றுப்புற நடுவரிசைச் சுரப்பிகள்.

1. புறணி; 2. அடிப்படைப் பொருள்; 3. உறுதிப்பாடு; 4. பக்கத்தண்டு; 5. முதுகுப்புறத் தண்டு; 6. வயிற்றுப்புறத் தண்டு; 7. தசைகள்; 8. தோனுறை; 9. வயிற்றுப்புற நடுச்சுரப்பினள்.

ஏரியோலமாய்டியா (Araeolamoidea) முதலிய வரிசைகளைச் (order) சேர்ந்த கடல்வாழ் (marine) புழுக்களில் சுரப்பிகள் ஒன்று அல்லது இரண்டு வரிசைகளில் பக்கத்தண்டுகளில் உள்ளன. இவை தோலுறையின் வெளியே திறக்கின்றன (படம் 11 ஈ).

இச் சுரப்பிகள் தொன்மையில் இனப்பெருக்க முகிழ்ப்பு களாகவும், தொடு உணர்விகள் அல்லது அழுத்த உணர்விகள் (Tangoreceptor) ஆகவும் இருந்தன. ஆனால் தற்போது ஆண் புழுக்களில் இவை கலவித் தடிப்புகள், கலவி உதவி உறுப்புகள் ஆகியவற்றுடன் இணைந்தே இருக்கின்றன (படம் 10 ஆ). ஆக்ஸனோலைமஸ் (Axonolaimus) ஆண் புழுக்களில் வயிற்றுப் புறத்தின் நடுவில் வரிசையாக முன்மலப்புழைச் சுரப்பிகள் (Pre anal glands) உள்ளன. இத் தன்மைத்தான வரிசைச் சுரப்பிகள் குரோமோடோராய்டு (Chromodoroid) பொதுவினங்களிலும் (General) காணப்படுகின்றன. வால் சுரப்பிகள் (Caudal glands) தனித்து வாழும் கடல்வாழ்ப் புழுக்களில் காணப்படுகின்றன. இவை நீண்ட காம்புடைய, நூல் போன்ற சுரப்பிகளாக இருக் கின்றன. இத்தகைய மூன்று சுரப்பிகள் வால் நுனியில் ஒட்டும் தன்மைகொண்ட குழாயின் வெளியே திறக்கின்றன.

தசை அடுக்கு (Muscle layer)

உடற்சுவரில் நீள்வாட்ட நார்களைக்கொண்ட தசை அடுக்கு மேல்தோலை அடுத்துக் காணப்படுகிறது. தசை அடுக்கு நீள் தண்டுகளால் இரண்டு, நான்கு அல்லது எட்டுப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு இருக்கின்றது. தசை அடுக்கானது, அமைப்பு, தசைச் செல்களின் எண்ணிக்கை, ஒருங்கமைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை யாவன:

1. **ஹோலோமையாரியான் (Holomyarian):** முழுச்சுற்றுத் தசைகள், தசைச் செல்களற்ற அல்லது முழுமையான சுற்றுத் தசை அடுக்கு ஆகும். இவ் வகைத் தசை அடுக்குகளில் தசைச் செல்கள் காணப்படுவதில்லை. தசை அடுக்கு, பக்கத் தண்டுகளால் மட்டுமே பிரிக்கப்பட்டு, உடற்சுவரை முற்றிலுமாகச் சுற்றியவாறு அமைந்திருக்கிறது.

2. **மீரோமையாரியான் (Meromyarian):** முழுச்சுற்றுத் தசைகள் ஓரளவு தசைச் செல்கள் கொண்ட அடுக்கு ஆகும். இவ்வகைத் தசை அடுக்குகளில் உருண்ட அல்லது பலகோண வடிவம் கொண்ட தசைச் செல்கள் இரண்டு முதல் ஐந்து வரை

காணப்படும். இச் செல்கள் ஒவ்வொரு நீள்வாட்டப் பட்டையிலும் அமைந்திருக்கின்றன.

3. பாலிமையாரியான் (Polymyarian): இது பல செல் தசை அடுக்கு ஆகும். ஒவ்வொரு நீள் வாட்டப் பட்டையிலும் பல தசைச் செல்களைக் கொண்டதாகும் இவ் வகைத் தசை அடுக்கு.

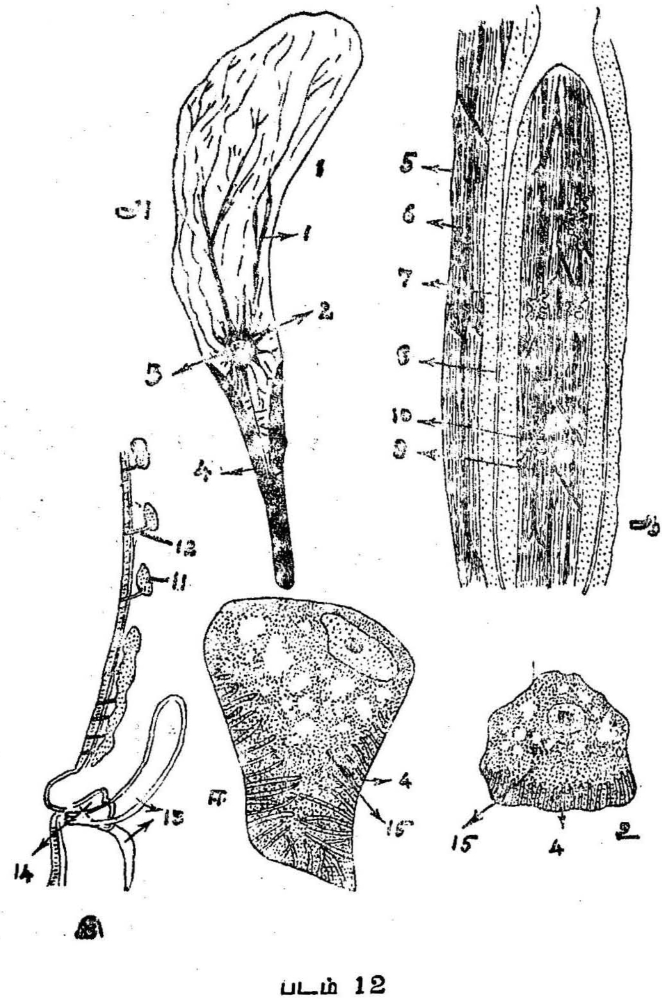
தசைச்செல் திசுவியல்
(Histology of Muscle Cell)

தசைச் செல் நீண்ட உருண்ட வடிவம் அல்லது பல கோண வடிவம் கொண்ட நார்ப்பகுதி, உட்கருவைக் கொண்ட புரோட்டோபிளாசப் பகுதி என்ற இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது (படம் 11 ஆ). நார்ப்பகுதி, சுருங்கும் தன்மைபெற்ற ஒரே அமைப்புடைய பொருளையும் இடையிடையே சுருங்காத தன்மை பெற்ற உறுதிப்படுத்தும் நார்ப்பொருளையும் (படம் 12 ஈ) கொண்டு, நீள்பட்டைகளாகப் புறத்தோலை அடுத்து அமைந்திருக்கிறது. புரோட்டோபிளாசப்பகுதி, வலைபோன்ற அமைப்புடைய உறுதிப்படுத்தும் நார்களையும் உள்கருக்களையும் கொண்ட பகுதியாகும். இது நரம்பு நார்களுக்கும் (Nerve fibre) மற்ற உறுப்புகளுக்கும் நீட்சிகளைக் கொடுக்கிறது (படம் 12 அ).

1. தசைச் செல்களின் நார்ப்பகுதி தட்டையான அமைப்புடன் புறத்தோலுக்குச் சமதள வாட்டத்தில் (Parallel) இருப்பின், அது பிளாட்டிமையாரியான் (Platymyarian) அல்லது தட்டைத் தசை அடுக்கு எனப்படும் (படம் 12 ஊ).

2. தசைச் செல்களின் நார்ப்பகுதி இரு பக்கங்களில் நீண்டும், அதன் புரோட்டோபிளாசப்பகுதி போலி உடற்குழியினுள் நீட்டிய வாறும் அமைந்திருப்பின், அவை சீலோமையாரியான் (Coelomyarian) அல்லது குழிசார்ந்த தசை அடுக்கு எனப்படும் (படம் 12 ஈ).

3. போலி உடற்குழி (Pseudocoel): உடற்குழி மண் புழுக்களில் (Earth worm) இருப்பதைப் போன்ற உண்மை உடற்குழி யன்று. இவை நடு அடுக்குச் செல்களால் (Mesoderm) சூழப்பட்டிருக்கவில்லை. இப் போலி உடற்குழியினுள் கழிவு நீக்கப்புழைகள் திறப்பதும் இல்லை. இவ் வுடற்குழியின் சுவரிலிருந்து இனப் பெருக்கச் செல்கள் தோன்றுவதுமில்லை. இது நடு அடுக்குச் செல் களாலான உடற்சுவரின் தசை அடுக்குக்கும் அக அடுக்குச்



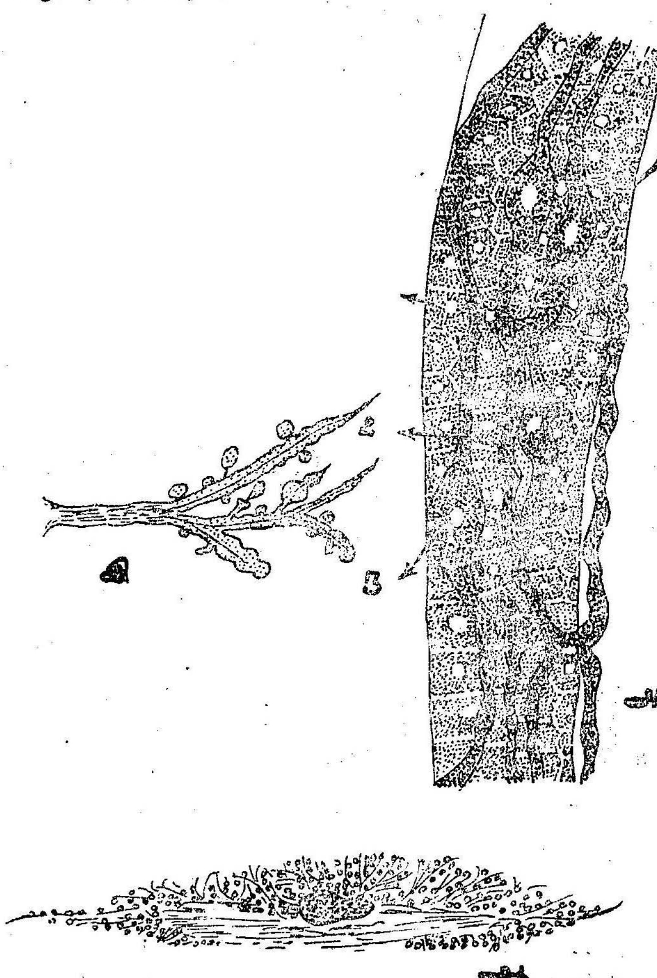
படம் 12

புறத்தோல் சுரப்பிகள்—தசைகள்

(அ) அஸ்காரிஸ் தசைசெல்; (ஆ) ஆக்சியூரிஸ்; ஈகுவியை-தசை அமைப்பு; (இ) பாராசபாடிரா - மலப்புழை முன் கலவிக் குழாய்கள்; (ஈ) சீலோ ம்மையாரியன் வகைத்தசை; (உ) பிளாட்டிமையாரியன் வகைத்தசை.

1. துணை நுண் நார்கள்; 2. உள்கரு சுற்றுத்துணை நுண் நார்கள்; 3. உள்கரு; 4. தசைப்பட்டைகள்; 5. கிழ்வடம்; 6. தசைச்செல்; 7. பக்கத் தண்டு; 8. பின் கழிவு நீக்கக் குழாய்; 9. வயிற்றுப் பக்கத் தண்டு; 10. போலி உடற்குழி செல்; 11. சுரப்பிச் செல்; 12. நாளம்; 13, கலவி முள்கள்; 14. கூபர்ஞுகுலம்; 15. சைட்டோபிளாசப் பகுதி.

செல்களாலான உடற்சுவரின் தசை அடுக்குக்கும், அக அடுக்குச் செயல்களாலான (Endoderm cells) உணவுப் பாதைக்கும் இடைப் பட்ட இடைவெளியாகும் (வளைதசைப் புழுக்களின் உடற்குழி யுடன் ஒப்பு நோக்குக).



படம் 13

போலி உடற்குழி—சவ்வுகள், செல்கள்

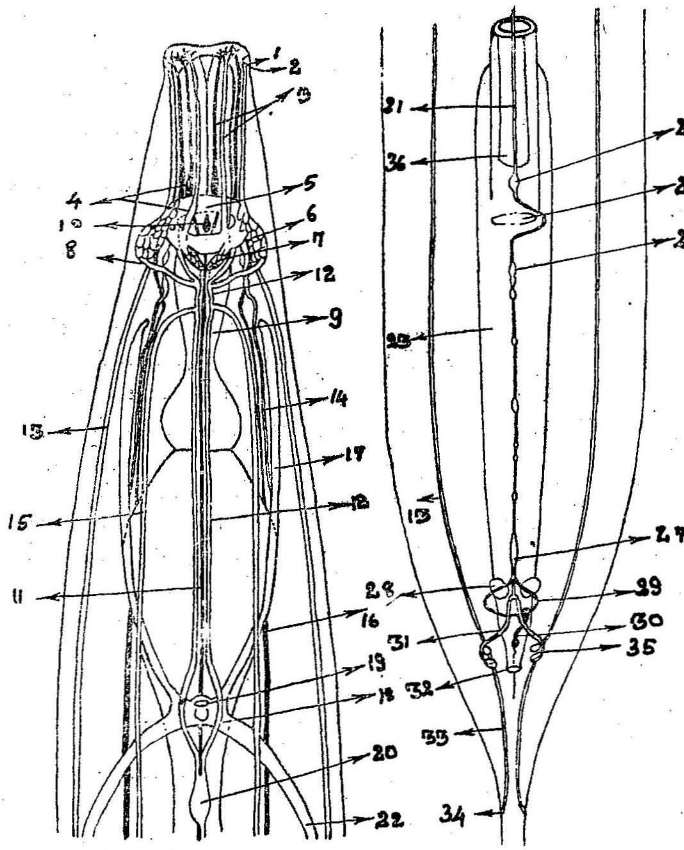
(அ) வலைப்பின்னல் சவ்வமைப்பு; (ஆ) காண்ட்ரா சீக்கம்-பெரிய போலி உடற்குழிசெல்; (இ) காண்ட்ரா சீக்கம்-போலி உடற்குழிச் செல்லின் முண்டுகளுடைய கிளை.

1. குடல்; 2. வலைப்பின்னல்; 3, கொழுப்புத் துகள்கள்.

இவ் விடைவெளி உடற்குழி நீரினல் நிரப்பப்பட்டும் நார்த்தி சுக்களையும் நீளத்த உள்சருக்களையும் கொண்டுமிருக்கிறது. தோரக் கோஸ்டோமாவின் (Thoracostoma) உடற்குழியில் உணவுக் குழாயையும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் சுற்றி உள்கரு வினையுடைய இழைகள் தென்படுகின்றன (படம் 13 அ). ஆங்கோலேமஸின் (Oncholaimus) உடற்குழி வலேட்பின்னல் போன்ற சவ்விஞல் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களில் தொண்டைக்குமேல் ஒரு பெரிய செல் இருக்கிறது. இதிலிருந்து துளைகளையுடைய சவ்வு போலி உடற் குழியினுள் நீண்டுள்ளது. இதைப்போன்ற அமைப்புச் செபலோ பெல்லஸ் (Cephalobellus) உருளைப் புழுக்களில் காணப்படுகிறது. இவ்வாருன நிலேத்த செல்கள் நீள்வாட்டத் தண்டுகளின் எண்ணிக் கைக்கு ஏற்ப, பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்குப் போலி உடற்குழிச் செல்கள் (Pseudocoelocytes) என்று பெயர். இவை பலவாருகக் கிளைத்துக் கிளைகளின் முனையிலும் பக்கங் களிலும் முண்டுகளைப் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 13 ஆ. இ). தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களில் இம் முண்டுகள் சிறியன வாகவும் மிகுதியாகவும் காணப்படுகின்றன. இந்தச் செல்களையும் நார் இழைகளையும் சவ்வுகளையும் 'மீசன்கைமின்' (Mesenchyme) ஒரு வகையாகக் கருதலாம். போலி உடற்குழியில் அங்குமிங்கும் திரியும் 'தனித்த செல்கள்' (Wandering cells) இரா.

4. நரம்பு மண்டலம் (Nervous system): நரம்பு மண்டலத்தின் முதன்மையான பகுதி உணவுப் பாதையைச் சுற்றியுள்ள உணவுக் குழாய்ச் சுற்று வளையமாகும் (Circumenteric ring). இந் நரம்பு வளையம் கீழ் நரம்புச் செல்திரளையும் (Ventral ganglion) பக்க நரம்புச்செல் திரள்களையும் (Lateral ganglia) கொண்டுள்ளது. இவையல்லாமல் மேல் நரம்புச் செல்திரள் (Dorsal ganglion), மேல்புறப் பக்க நரம்புச் செல்திரள் (Dorso lateral), பக்கப் பின் நரம்புச் செல்திரள் (Post lateral), கீழ்ப்புறப் பின் நரம்புச் செல் திரள் (Post ventral) ஆகியனவும் காணப்படுகின்றன. நரம்பு வளையம், குறைந்த நரம்புச் செல்திரள்களும் மிகுதியான நரம்பு நார்களும் கொண்ட நரம்பு இணைப்பு (Commissure) போன்ற தாகும். புரோட்டோ ஸ்டோமியாவின் (Protostomia) மூளை நரம்புச் செல்திரளுக்கு ஈடாக, இங்குப் பக்க நரம்புச் செல்திரள்களும், மேல் கீழ்ப்புற நரம்பு இணைப்பிற்கு ஈடாக நரம்பு வளையமும் அமைந்துள்ளன. அனைத்து நரம்புச் செல் திரள்களும் ஒன்றுட ஞென்று நரம்பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 14

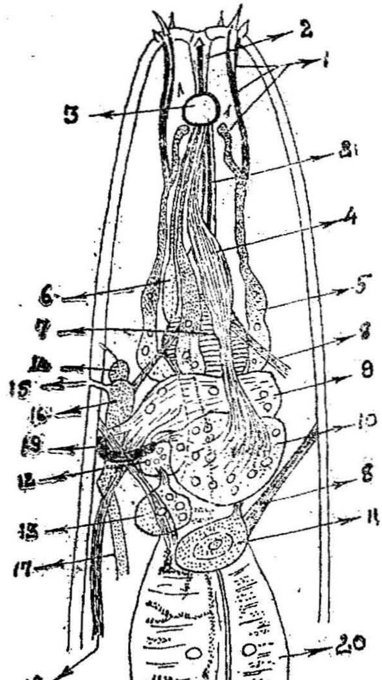
செபலோபெல்லஸ்: நரம்பு மண்டலம்

1. ஆம்பிடு: 2. ஆம்பிடு நரம்பு: 3. முகிழ்ப்பு நரம்புகள்: 4. முகிழ்ப்பு நரம்பு செல் திரள்கள்: 5 உணவுக்குழாய்ச் சுற்று நரம்பு வளையம்: 6. பக்கநரம்புச் செல் திரள்: 7. கீழ்நரம்புச் செல்திரள்; 8. கீழ்ப்பக்க மூளை இணைப்பு: 9. தொண்டை: 10. மேல் நரம்பின் நரம்புச் செல்திரள் 11. மேல் நரம்பு; 12. இணையான கீழ்நரம்புகள்: 13. பக்கப்புற நரம்பு: 14. பக்க உள்நரம்பு: 15. கீழ்ப்பக்க நரம்பு: 16. மேல்பக்க நரம்பு: 17. முன்கழிவு நீக்கக்குழாய்: 18. குறுக்குக் கழிவு நீக்கக்குழாய்: 19. கழிவு நீக்கத்துளை.
20 ரிட்ரோ வெசிகுலார் நரம்புச் செல்திரள்: 21. தனித்த கீழ்நரம்பு: 22. பின்கழிவு நீக்கக்குழாய்: 23. குடல்: 24. முன் இனப்புழை நரம்பு செல்திறள்: 25. பெண் இனப்புழை: 26. பின் இனப்புழை நரம்புச் செல்திரள்: 27. முன் மலப்புழை நரம்புச் செல்திரள: 28. குடல் மலக்குடல் சுருக்குத்தசை: 29. மலக் குடல் சார்ந்த நரம்பிணைப்பு: 30. மலக்குடல் மேல்நரம்பு: 31. கீழ்ப்பக்க நரமபிணைப்பு: 32. மலப்புழை: 33. வால்நரம்பு 34. பாலமிடு: 35. இடுப்பு நரம்புச் செல்திரள்; 36. புணர்புழை.

நரம்பு வளையத்திலிருந்து, மேற்புறத்தில் இரண்டு, கீழ்ப் புறத்தில் இரண்டு, பக்கங் களில் இரண்டு ஆக ஆறு முகிழ்ப்பு நரம்புகள் (Papillary nerves) முன்புறமாகத்தோன்று கின்றன. முகிழ்ப்பு நரம்பு களின் நரம்புச் செல்திரள்கள், அவை நரம்பு வளையத்தி லிருந்து புறப்படும் இடத்தில் காணப்படுகின்றன. முகிழ்ப்பு நரம்புகள் முன்முனையை அடைந்தவுடன் ஒவ்வொன் றும் மூன்றாகக் கிளைக்கின்றன.

இவற்றில் ஒரு கிளை உள் உதட்டு முகிழ்ப்புக்கும் (Inner labial papilla), மற்ற இரண்டு கிளைகளும் வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புக்கும் (Outer labial papilla), தலைப்புற நுண் உரோமமுள்களுக்கும் (Cephalic bristles) செல்கின்றன. பக்கமுகிழ்ப்பு நரம்புகள் இரண் டாகக் கிளைத்து, இரண்டு தலைப்புற உணர்வு உறுப்பு களுக்குச் செல்கின்றன. பக்க நரம்புச் செல்திரள்களிலிருந்து ஆம்பிடு உணர்வு உறுப்பு களுக்கு நரம்புகள் செல்கின் றன. தனித்து வாழும் புழுக் களில் இவை மிகப் பெரியன வாகவும் பெரிய நரம்புச் செல் திரள்களைப் பெற்றுமுள்ளன (படம் 15).

நரம்பு வளையத்திலிருந்து பின்புறமாக நரம்புகள் செல்லு கின்றன. மேற்புறத்தின் நடு வில் ஒன்றும் கீழ்ப்புறத்தின்



படம் 15

நரம்பு மண்டலம்: சைபஞேலைமஸ்

1. முகிழ்ப்பு நரம்புக் கிளைகள்; 2. வாய்ப்புடகம் குழி; 3. ஆம்பிடு; 4. ஆம்பிடு நரம்பு; 5. முகிழ்ப்பு நரம்புச் செல்திரள்; 6. ஆம்பிடுச் சுரப்பி 7. தொண்டை; 8. தொண்டைத் - தோல் புறத்தசைகள்; 9. உணவுக்குழல் சுற்று நரம்பு வளையம்; 10. பக்கநரம்புச் செல்திரள்; 11. பக்கப் பின் நரம்புச் செல்திறள்; 12. கீழ்நரம்புச் செல்திரள; 13. கீழ்ப்பின் நரம்புச் செல் திரள்; 14. முட்களோடு இணைந்த சுரப்பி கள்; 15. கழிவு நீக்கத்துளைகள்; 16. ரெனெட்செல் முகிழ்ப்பு; 17. ரெனெட்; 18. கீழ்நரம்பு; 19 மூளையின் பின் பக்க நரம்பிணைப்பு; 20. தொண்டை முனைக் குமிழ்கள்; 21. பல் தண்டு.

நடுவில் ஒன்றும், பக்கங்களில் ஒன்று முதல் மூன்று வரையாக நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன. முதுகுப்பக்க நரம்பு நரம்பு வளையத்தின் மேல்புறத்தின் நடுவிலிருந்து புறப்பட்டுக் குறைந்த நரம்புச் செல்திரள்களைக் கொண்ட இயக்க நரம்பாக (Motor nerve) மேல்தண்டில் (Dorsal chord) பின்னோக்கிச் செல்கிறது. பக்க உடல் நரம்புகள், பக்க நரம்புச் செல்களிலிருந்து புறப்பட்டு உணர்வு நரம்புகளாக (Sensory nerve) பக்கத் தண்டுகளில் (Lateral chords) செல்கின்றன. இவை கழுத்து உணர்வு முகிழ்ப்பு களுக்கு (Cervical papillae) உணர்வு நரம்புக் கிளைகளைச் செலுத்துகின்றன. பின் முனையில் இவை மலப்புழை அருகில் இடுப்பு நரம்புச் செல்திரள்களில் (Lumbar ganglion) முடிகின்றன.

வயிற்றுப்பக்க நரம்பு (Ventral nerve), நரம்புச் செல்திரள் களைக் கொண்ட உடல் நரம்பாகும் (படம் 14). இந் நரம்பு, நரம்பு வளையத்தின் கீழ்ப்புறத்திலிருந்து இரண்டு கிளைகளாகப் புறப்பட்டுப் பின்னோக்கிக் கீழ்த்தண்டின் (Ventral chord) வழியே செல்கிறது. கழிவு நீக்கப் புழையை அடுத்து இரண்டு கிளைகளும் ஒன்றாக இணைந்து ரெட்ரோ வெசிகுலார் (Retro vesicular) நரம்புச் செல்திரளாக மாறுகிறது. இதிலிருந்து மீண்டும் ஒரு நரம்பு புறப் பட்டு மலப்புழைவரை செல்கிறது. மலப்புழைப் பகுதியில் இந் நரம்பு மலப்புழை நரம்புச் செல்திரளில் நுழைகிறது (Anal ganglion). இந் நரம்புச்செல் திரளிலிருந்து ஒரு சோடி மலப்புழையைச் சார்ந்த இடுப்பு நரம்பிணைப்புகள் (Ano lumbar collective) மேலுள்ள இடுப்பு நரம்புச் செல்திரளுடன் தொடர்பு கொள்ளுகின்றன. பெண் புழுக்களில் கீழ் நரம்பு இனப்புழைக்கு வலப்புறமாகச் செல் கிறது. சிலவற்றில் இனப்புழையை அடுத்து இரண்டு கீழ் நரம்பு களுடன் ஒன்றுடனொன்று இரண்டறக் கலந்து இனப்புழையின் நரம்புச் செல்திரளாக (Post vulvar ganglion) மாறுகின்றன (படம் 14).

அஸ்காரிஸ் (Ascaris) உருளைப் புழுக்களில் கீழ் நரம்புக்கும் பக்க நரம்புகளுக்குமிடையே மிகுதியான இணைப்புகள் காணப் படுகின்றன. வால், இடுப்பு நரம்புச் செல்களிலிருந்தும் மலப் புழை நரம்புச் செல் திரள்களிலிருந்தும் கிளைகளைப் பெறுகின்றன. பாஸ் மிடு (Phasmid) உணர்வு உறுப்புகளுக்கு இடுப்பு நரம்புச் செல் திரளிலிருந்து கிளை நரம்புகள் செல்கின்றன. வாலில் வால் நரம்புச் செல்திரள் (Caudal ganglion) உண்டு (படம் 34 அ. ஆ).

பின்புறத்திற்கான நரம்புக்கிளை அமைப்பு, ஆண் புழுக் களில் மிகவும் சிக்கலுடையதாக இருக்கிறது. இன உறுப்பு

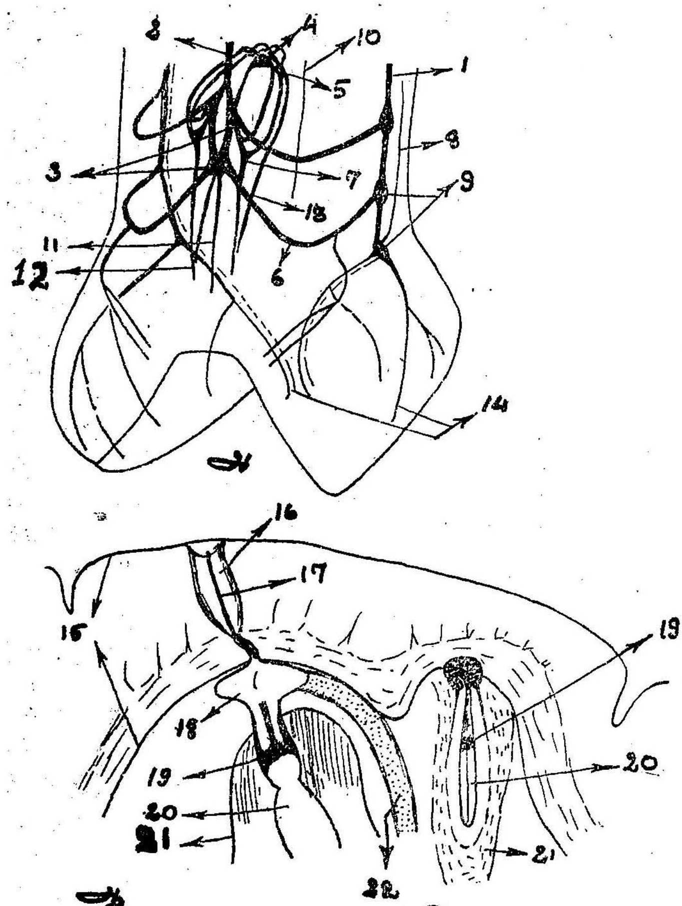
(Genital) முகிழ்ப்புகள், இருமுனை உணர்வு நரம்புச் செல்களில் (Bipolar sensory nerve cell) இருந்து நரம்புக் கிளைகளைப் பெறு கின்றன. அன்கைலோஸ்டோமா (Ancylostoma) ஆண் புழுக் களின் பர்ஸா (Bursa), இரண்டு சோடி மலப்புழை நரம்புச் செல் திரள்களையும், ஒரு சோடிப் பொதுக்கழிவறை (Cloaca) நரம்புச் செல் திரள்களையும், இரண்டு சோடிக் கீழ்ப்பக்க நரம்பிணைப்பு களையும், சங்கிலித்தொடர்போன்ற மூன்று இடுப்பு நரம்புச் செல் திரள்களையும் பெற்றுள்ளது. இவ் வனைத்து நரம்புச் செல்திரள்களி லிருந்தும் நரம்புகள் பர்ஸாப் பகுதியின் பல பாகங்களுக்கும் செல் கின்றன (படம் 16 அ).

இதுகாறும் பார்த்தவை உருளைப் புழுக்களின் நரம்பு மண்ட லத்தின் பொது அமைப்பாகும். ஆனால், இதனின்றும் மாறுபட்ட அமைப்புகளும் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, அஸ்காரி ஸில் (Ascaris) மேல் நரம்புச் செல்திரள்களுடன் மேல்புறக் கீழ் நரம்புச் செல்திரள்களும் உள்ளன (Sub dorsal). பக்க நரம்புச் செல் திரள்கள் ஆறு நரம்புச் செல்திரள்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருத்தல், மேல்கீழ் நரம்புகளைச் சமச் சீரற்ற தன்மையில் நரம்பிணைப்புகள் இணைத்தல் முதலிய அமைப்புகளில் வேறுபாடுகள் காணப்படு கின்றன (படம் 34ஆ). இணையிணையான மேல்கீழ் நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன.

பொது நரம்பு மண்டலத்துடன் இரண்டு பரிவு நரம்பு மண்ட லங்களும் காணப்படுகின்றன (Sympathetic system). இவை தொண்டைப் பகுதியிலும், மலக்குடல் பகுதியிலும் இருக்கின்றன. தொண்டைப் பரிவு நரம்பு மண்டலம், தொண்டைச் சுவரின் மூன்று புறங்களில் மூன்று நீண்ட இழைகளைக் கொண்டுள்ளது. இது நரம்பு வளையத்தோடு கீழ்ப்புறத்தில் இணைந்துள்ளது. இவ் விழை கள் நரம்புச் செல்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை ஒன்றுடன் மற்றொன்று இரண்டு அல்லது மூன்று நரம்பிணைப்பு வளையங் களினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மலக்குடல் பரிவு நரம்பு மண்டலம் (Rectal system) மலப்புழை நரம்புச் செல்திரளிலிருந்து மேற்புரம் விரிவடைந்த இரண்டு மலப்புழை நரம்பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை மலக் குடலின் மேற்புறத்தில் மலப் புழை மேல் நரம்புச் செல்திரளுடன் இணைகின்றன. இதிலிருந்து தனித்த வால் நரம்பு வாலுக்குச் செல்கிறது.

5. உணர்வு உறுப்புகள் (Sense organs): தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களில் எவ்வாறு உணர்வு உறுப்புகள், நுண்முள் கள், முகிழ்ப்புகள் வடிவில் உள்ளன என்பதை முன்னரே

கண்டுள்ளோம். உதட்டு முகிழ்ப்புகளும், தலை நுண்முள்களும் தோலுறையைச் சேர்ந்த உறுப்புகளாகும். இவற்றுள், ஒவ்வொன்



படம் 16

நரம்பு மண்டலம் : (அ) அங்கைலோஸ்டோமா - பர்ஸாப் பகுதி; (ஆ) அஸ்காரிஸ் - தலைமுகிழ்ப்பு ; (இ) அஸ்காரிஸ் - வெளியுதட்டு முகிழ்ப்பு; 1. கீழ்-பக்க நரம்பு; 2. கீழ் நரம்பு; 3. மலப்புழை நரம்புச் செல்திரள்; 4. மேல் - மலக்குடல் நரம்புச் செல்திரள்கள்; 5. மலப்புழை - மலக்குடல் நரம்பிணைப்புகள்; 6. கீழ்-பக்க நரம்பிணைப்புகள்; 7. பொதுக்கழிவறை நரம்புச்செல்திரள்; 8. முதுகுப்புற பக்கநரம்பு; 9. இடுப்பு நரம்புச் செல்திரள்; 10. மேல் நரம்பு; 11. நடுவால் நரம்பு; 12 பொதுக் கழிவறை நரம்பு; 13. மலக்குடல் நரம்பு; 14. பர்ஸா கதிர்நரம்புகள்; 15. தோலுறை; 16 கால்வாய்; 17. நரம்பு நார்; 18. லென்ஸ் தடிப்பு; 19. நிறமிப் பகுதி; 20 முகிழ்ப்பு நரம்பு; 21. உறுதி தரும் செல்; 22. துணைச் செல்.

றும் முகிழ்ப்பு நரம்புகளுடன் தோலுறைத் துளைவழி நரம்பு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. நுண் முள்களுக்குச் சுரப்பிச் செல்களும் உள்ளன. ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு உணர்வு உறுப்புகளைக் கொண்ட இரண்டு முகிழ்ப்புகளுடைய ஆறு உதடுகள் இறுகி இரண்டற இணைந்து மூன்று உதடுகளாக அஸ்காரீஸில் உள்ளன. ஆகவே, மொத்தம் பன்னிரண்டு உணர்வு உறுப்புகள் உள்ளன. ஆனால், மொத்தம் 12-ல், அஸ்காரீஸில் ஆறு உள் உதட்டு முகிழ்ப்பு இல்லை. எனவே, பன்னிரண்டு உணர்வு உறுப்புகள், ஆறு வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகளாகவும், நான்கு தலை முகிழ்ப்புகளாகவும் இரண்டு ஆம்பிடுகளாகவும் உள்ளன (படம் 16உ). உணர்வு உறுப்புகள் தோலுறையிலுள்ள வட்டமான சிறு பள்ளத்தில் அமைந்துள்ளன. வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகள், நரம்பு நார்களையும், நுனியில் தோலுறைக்குக் கீழே குமிழ் வடிவில் முடியும் அமைப்பையும் பெற்றுள்ளன. தலை முகிழ்ப்புகள், லென்ஸ் (Lens) வடிவத்துடன் குழாய் போன்ற பரப்பில் முடிகின்றன (படம் 16 ஈ).

கழுத்து முகிழ்ப்புகள் வெளிஉதட்டு முகிழ்ப்புகள் முதலியவையே, இவை நுனியில் புடைப்புடன் துணைச்செல்களையோ, உறுதிப்படுத்தும் செல்களையோ உடைய நரம்பு நார்களைக் கொண்டவையாகும். இனப்பெருக்க முகிழ்ப்புகள் நடுவில் வட்ட வடிவமான துளையினையுடைய மெல்லிய தோலுறையின் புடைத்த தடிப்பாக உள்ளன (படம் 17அ). உருளைப் புழுக்களின் அனைத்து முகிழ்ப்புகளும் தொடு உணர்விகளாகக் (Tactile) கருதப்படுகின்றன.

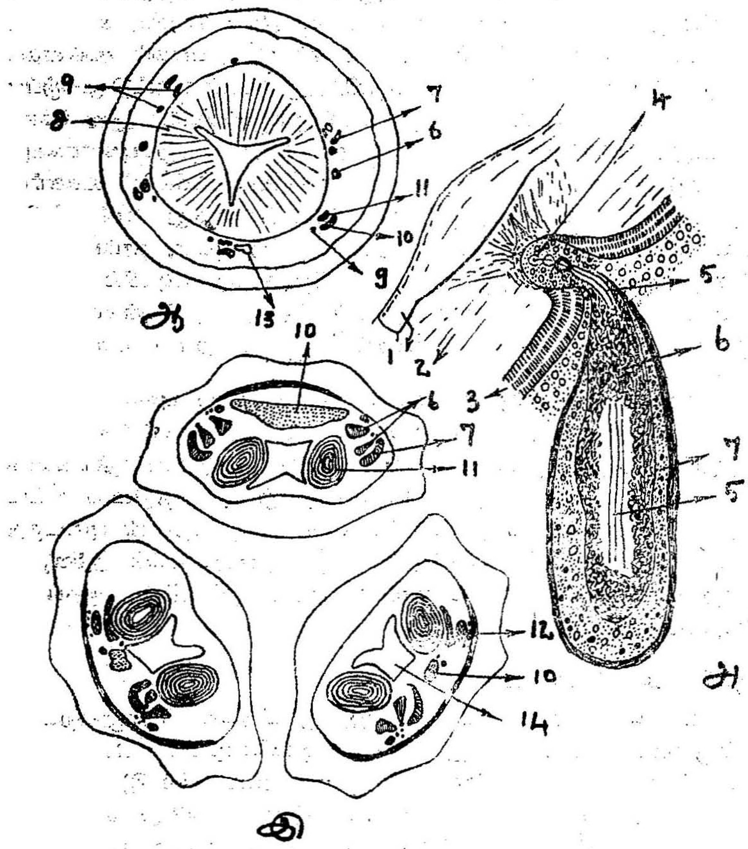
ஆம்பிடுகள் (Amphids)

பக்க உணர்வு உறுப்புகள் (அ) ஆம்பிடுகள் தோலுறையின் உள்குடைவுகளேயாம். இக் குடைவுகளினடியில் கொத்தான ஆம்பிடு நரம்புகளின் முனைகள் உள்ளன (படம் 34 இ). தொண்டைப் பகுதியின் பக்கத்திலுள்ள ஆம்பிடுக்கு ஆம்பிடுச் சுரப்பியும் உண்டு. வேதியியல் உணர்விகளாக (Chemoreceptor) இவை தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. ஒட்டுண்ணிகளில் இவை குறைக்கப்பட்டுத் தோலுறைக் குழாயுமற்று உள்ளன.

பாஸ்மிடுகள் (Phasmids)

இவை வால்புறம் உள்ள ஒரு செல் சுரப்பிகளாகும். இவை ஒரு குழாயைக்கொண்டு வால்புறத்தின் இரு பக்கங்களில் இரு துளைகளில் திறக்கின்றன. இவற்றுக்கு வால் முன் சுரப்பிகள் (Pre caudal gland) அல்லது பாஸ்மிடியல் (Phasmidial) சுரப்பிகள்

என்று பெயர். இவை சுரப்பிகளாகவும் உணர்வு உறுப்பு களாகவும் இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. இவை ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களில்தான் நன்கு வளர்ச்சி யடைந்துள்ளன. சில



படம் 17

உணர்வு உறுப்புகள்

(அ) அஸகாரிஸ்-கழுத்து முகிழ்ப்பு; (ஆ) அஸ்காரிஸ் - கு. வெ. தோற்றம் (தொண்டை வழியாக); (இ) அஸ்காரிஸ் கு. வெ. தோற்றம் (உதடுகள் வழியாக).

1. தோலுறை புறணி; 2. அடிப்படைப் பொருள்; 3. நார் அடுக்கு; 4. உணர்வு முடிவுகள்; 5. நரம்பு; 6. உறுதிதரும் செல்; 7. துணைச்செல்; 8. தொண்டை; 9. வினவு செல்கள்; 10. நார்ச்செல்; 11. கிளாவேட் செல்; 12. உணர்வு நரம்பு; 13. நிரப்புச் செல்; 14. குழி.

கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும் தனித்து வாழும் உருளைப்புழுக்களிலும்கூட இவை காணப்படுகின்றன. பொதுவாக வால் சுரப்பிகள் இருக்குமிடங்களில் இவை காணப்படுவதில்லை (படம் 10 ஈ).

கண்கள் : தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களிலும், கடல் வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும் இரண்டு கண்கள் காணப்படுகின்றன. நிறமிக் கிண்ணத்துடன்கொண்ட லென்ஸ் போன்ற தோலுறை அமைப்புடன் தொண்டையின் இரு புறங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

6. செரித்தல் மண்டலம் (Digestive system): வாய் உடலின் முன்முனையில் ஆறு உதடுகளாலோ அதற்கும் குறைவான உதடுகளாலோ சூழப்பட்டுக் காணப்படுகிறது. வாய், உதடுகள் அற்றும் சிலவற்றில் இருக்கின்றது. சிலவற்றில் இடை உதடுகளும் வாயைச் சூழ்ந்து காணப்படுகின்றன.

உதட்டின் திசு அமைப்பு

உதடுகள் சேய்மைப் பகுதியில் (distal) தொண்டையின் பக்கங்களில் அமைந்த நீண்ட பெரிய செல்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை, உறுதிப்படுத்தும் மற்றும் துணைச்செல் தொகுப்பாகத் தண்டாயுத (கதை) வடிவமான செல்களையும் (Clavate cells), நார்ச் செல்களையும், வளைவுச் செல்களையும் (Arcade cells), நிரப்பும் செல்களையும் (Filling cells) கொண்டிருக்கின்றன (படம் 17 ஆ, இ).

தண்டாயுத வடிவச் (கதை) செல்கள் (Clavate cells), ஒவ்வொரு உதட்டிலும் இரண்டிரண்டாக நீண்ட உள்வெளியையும், உள்புறம் மடிப்புகளையும், சேய்மைப் பகுதியில் குழல் போன்ற அமைப்பையும் கொண்டவையாகும். நார்ச் செல்கள் மேலுதட்டில் இரண்டாகவும், மற்றவற்றில் ஒவ்வொன்றாகவும் நார் போன்ற சைட்டோபிளாசத்தையும் கொண்டிருக்கின்றன. வளைவுச் செல்கள் இரண்டு கோணங்களில் எதிரெதிராகவும் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் எதிரெதிராகவும் ஒன்பது வளைவுச் செல்கள் தொண்டைப் பகுதியோடு கோண வடிவத்தில் இணைந்து வளைவுகளாகக் காணப்படுகின்றன. அஸ்காரிஸில் தொண்டையின் முன்புறத்துக்கும் உடற்சுவருக்குமிடையே ஏறக்குறைய 42 செல்கள் உள்ளன. இச் செல்கள் ஒவ்வொன்றினுடைய சேய்மைப் பகுதியும் உதட்டினுள் நீண்டிருக்கின்றன.

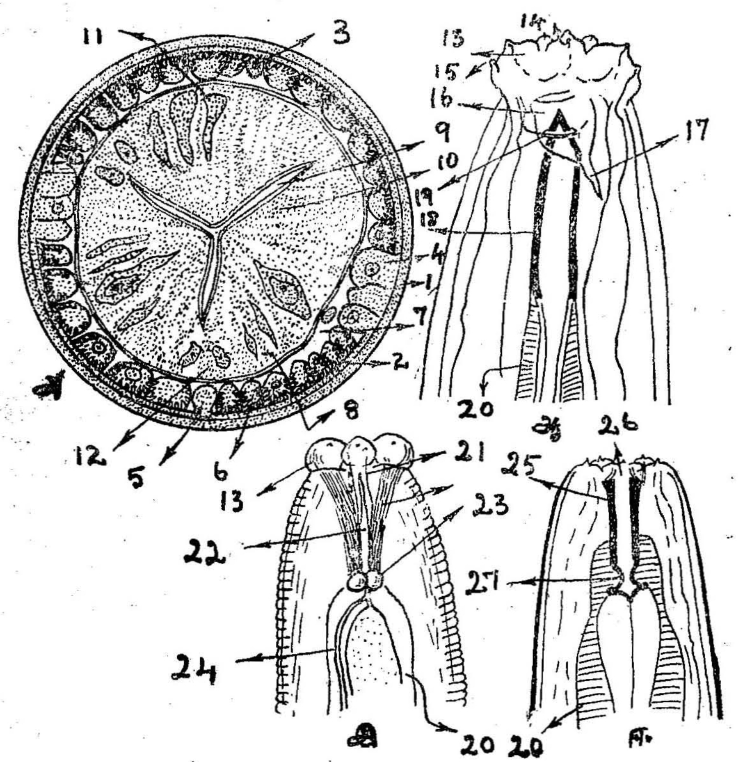
வாயைத் தொடர்ந்து வாய்க்குழிப் பெட்டகம் உள்ளது. இது பல அளவுகளுடன் பல வடிவங்களைக்கொண்டு மிகுந்த வேறு

பாடுகளுடன் காணப்படுகிறது. வாய்க் குழிப்பெட்டகம் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த நிலையில் உருளை வடிவமாகவோ, முக்கோண வடிவமாகவோ, கடினத்தன்மைபெற்ற பள்ளங்களையும், கீறல் களையும், தட்டுகளையும் கொண்டு, தோலுறையில் போர்த்தப்பட்டு, பற்கள் போன்ற உறுதிப்பாடுகளையும் பெற்றுக் காணப்படுகிறது. ஈனோபிலஸில் (Enoplus) மூன்று தாடைகள் போன்ற பற்கள் உள்ளன (படம் 3). வாய்க்குழி பெட்டகமும், அதன் உறுதிப் பாடுகளும் பொதுவாகத் தொண்டையோடு தொடர்பு கொண்ட மூவார (Triradiate) அமைப்பிலேயே அமைந்திருக்கின்றன. சில ராப்டிடாய்டு (Rhabditoid) உருளைப் புழுக்களில் வாய்க்குழிப் பெட்டகம் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, முன்பகுதி கிலோஸ்டோம் (Cheilostom), கடினத்தன்மை பெற்ற நீண்ட நடுப்பகுதியான புரோட்டோஸ்டோம் (Protostom), மெலிந்த நீண்ட கடைக் குரல்வளைக் கூட்டுறுப்புப் (Glottoid apparatus) பகுதியான (Telostom) டீலோஸ்டோம் (படம் 18 ஈ) என்பன.

சில உருளைப் புழுக்களில் வாய்க்குழிப் பெட்டகம், தாவரங் களிலும் விலங்குகளிலும் துளையிடுவதற்கேற்ற, வெளியே நீட்டப் படும் அமைப்புடைய வேல்களைப் (Spears) பெற்றுள்ளது. டைலென்காய்டு (Tylenchoid) உருளைப் புழுக்களில் இத்தகைய வாய்க்குழி வேல்கள் உள்குழல்களுடையதாய் உணவு செல் வதற்கான வழியையும் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 18 இ). டோரி லைமாய்டு (Dorylaimoid) உருளைப் புழுக்களில் இத்தகைய வேல்கள் விரிவடைந்து, பல்போன்று காணப்படுகின்றன. இப் பற்கள் உணவுப் பாதையுடன் தொடர்பு கொண்டோ, தொடர் பற்றோ இருக்கின்றன. இவை பல் தண்டுகள் (அ) ஓடான் டோஸ்டைல் (Odontostyle) எனப் பெயர்பெறும்.

தொண்டை : உருளைப் புழுக்களின் உடற்கூற்றமைப்பி லேயே மிகவும் தனித்தன்மை வாய்ந்தது தொண்டையேயாகும். தொண்டை நீண்டதாய் உள்புறம் தோலுறைச் செல்களால் சூழப் பட்டும், வெளிப்புறம் போலி உடற்குழியிலிருந்து சவ்வினால் தனிப் படுத்தப்பட்டும் உள்ளது. ஆம்பிடு சுரப்பிகளாலும், உணர்வு நரம்புகளுடன் தொடர்புடைய செல்களாலும் தொண்டை முன் புறம் சூழப்பட்டிருக்கிறது. தொண்டைக் குழாய் மூவாரவமைப் புடையது (படம் 18 அ). இவ் வமைப்பு, தொண்டைச் சுவரை, மேல்பகுதி, இரண்டு பக்கப் பகுதிகள் என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. இம் மூவார அமைப்பு, வாய்க்குழிப் பெட்டகம், உதடு கள், தலை உணர்வு உறுப்புகள் முதலியவற்றின் அமைப்பு

களுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. தொண்டையின் சுவர் செல்லிணைவு எபித்தீலியத்தாலும் (Syncytial epithelium), தசை நார்களாலும், சுரப்பிச் செல்களாலும் ஆனதாகும். மிகுதியான



படம் 18

தொண்டை — வாய்க்குழி : (அ) கு. வெ. தோற்றம் - தொண்டைப் பகுதி; (ஆ) டோரிலைமஸ் - ஓடான் டோஸ்டைஸ்: (இ) டைலென்காய்டு - வாய்க்குழி; (ஈ) ராப்டைடிஸ் - வாய்க்குழி; 1. தோலுறை; 2. மேல்தோல்; 3. மேல்தண்டு; 4. பக்கத் தண்டு; 5. கீழ்த் தண்டு; 6. தசை அடுக்கு; 7. போலி உடற்குழி; 8. தொண்டை; 9. மூவாரக்குழி; 10. தொண்டையின் தசை அடுக்கு; 11. தொண்டைச் சுரப்பிகள்; 12. விளிம்பு நார்கள்; 13. உதடுகள்; 14. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 15. தலை முகிழ்ப்புகள்; 16. ஆம்பிடு: 17. ஆம்பிடு நரம்புகள்: 18. பல்தண்டு; 19. வழிப்படுத்தும் வளையம்; 20. தொண்டை; 21. வாய்க்குழி; 22. வாய்க்குறுக்குத் தண்டு; 23. குறுந்தண்டின் முனை; 24. மேல்தொண்டைச் சுரப்பி நாளம்; 25. புரோஸ்டோஸ்டோம்; 26. கீலோஸ்டோம்; 27. டீலோஸ்டோம்.

ஆர நார்க்கொத்துகள் உள்புறத்தோலுறையை விளிம்புச் சவ்வுடன் இணைக்கின்றன. பலவாகக் கிளைத்த ஒரு செல், (அ) பல செல் தொண்டைச் சுரப்பிகள் மூன்று, மேற்புறம் கீழ்ப்புறம் ஆகிய

இரண்டு பக்கங்களில் உள்ளன. இச் சுரப்பிகளினுடைய தோலுறை நாளங்கள் முகிழ்ப்பு வழியாகத் தொண்டையில் திறக்கின்றன. சிலவற்றில் வாய்க்குழிப் பெட்டகத்தில் பற்களுக்கு அருகில் திறக்கின்றன. பொதுவாக மேல்தொண்டைச் சுரப்பிகள் கீழ் பக்கத் தொண்டைச் சுரப்பிகளைவிடச் சிறிது முன்புறமே திறக்கின்றன. ஈனோபிளாய்டியாவில் (Enoploidea) ஐந்து தொண்டைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. டைலென்காய்டில் (Tylenchoid) இச் சுரப்பிகள் போலி உடற்குழியினுள் நீட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன (படம் 19 ஆ). தனித்து வாழும் ட்ரைலோபஸ் ட்ரைபைலாவின் (Trilobus triphyla) தொண்டையின் பின்முனையில் மூன்று நீண்ட இரைப்பைச் சுரப்பிகளுள்ளன.

தொண்டை ஒன்று (அ) அதற்கும் அதிகமான தசை வீக்கங்களைப் பெற்றிருக்கிறது. இவற்றிற்குத் தொண்டைக் குமிழ்கள் (Bulbs) எனப்பெயர். இவை கடினத்தன்மை வாய்ந்து தொண்டைக் குழியை ஓரளவுக்கு மூடும் தன்மைகொண்ட உண்மைத் தொண்டைக் குமிழ்களாகும். இவை, தொண்டையின் நடுவிலிருந்தால் நடுக்குமிழ்களென்றும், பின்புறமிருந்தால் பின்குமிழ்கள். (அ) இரைப்பைக் குமிழ்கள், (அ) முனைக்குமிழ்கள் என்றும் பெயர் பெறுகின்றன. குமிழ்களின் வடிவ அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொண்டையைக் கீழ்க் கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. Cylinderical : உருளை வடிவானவை. தொண்டையின் முழு நீளமும் ஒரே குறுக்களவுடையவை.

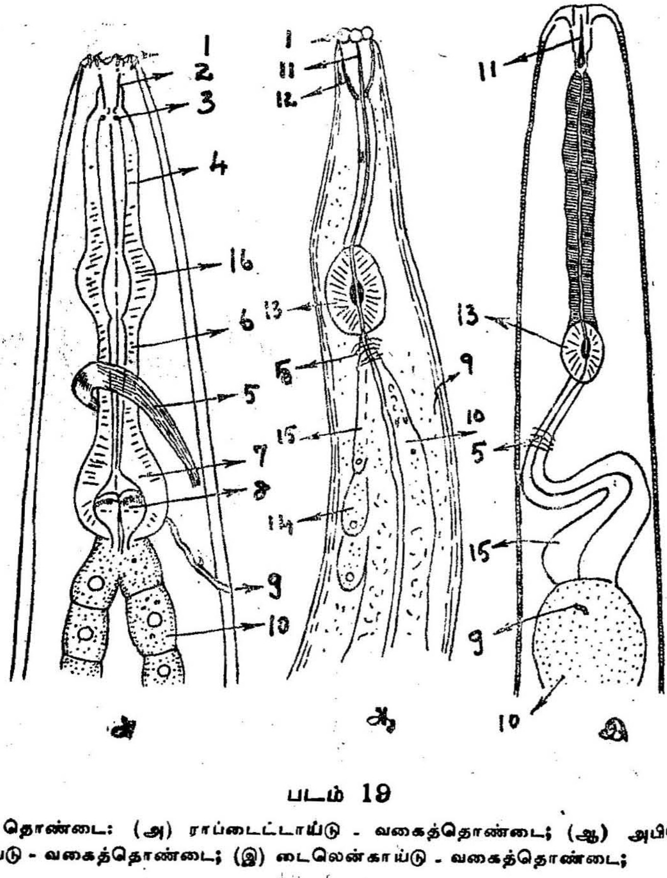
2. Dorylamoid : முன்புறம் மெலிந்தும் பின்புறம் அகன்றும் இருப்பவை. டோரிலாமைடு வகை (படம் 20 அ).

3. Bulboid (or) oxyuroid : ஆக்ஸியூராய்டு - முனைக்குமிழ்களோடு இருப்பவை.

4. ராப்டைட்டாய்டு (Rhabditoid): முன்புறம் அகன்று பொதுவாகப் போலிக்குமிழியில் முடியும், கார்பஸ் (Corpus) பகுதியையும், இதனுடன் தொடர்ந்த குறுகிய இஸ்துமஸ் (Isthumus) முனைக்குமிழியில் முடியும் பகுதியையும் கொண்டது (படம் 19 அ).

5. டிப்ளோகாஸ்டிராய்டு (Diplogasteroid): இது முன்புறம் தசைப்பகுதியையும் முனையில் குமிழியையும் கொண்டது. இதைத் தொடர்ந்து பின்புறத்தில் சுரப்பிப் பகுதி உள்ளது (படம் 20).

6. டைலெஞ்காய்டு (Tylenchoid): இது முன்னதைப்போன்ற அமைப்புடையது. ஆனால் பின்புறம் மெலிந்த அமைப்புடையது (படம், 19இ).



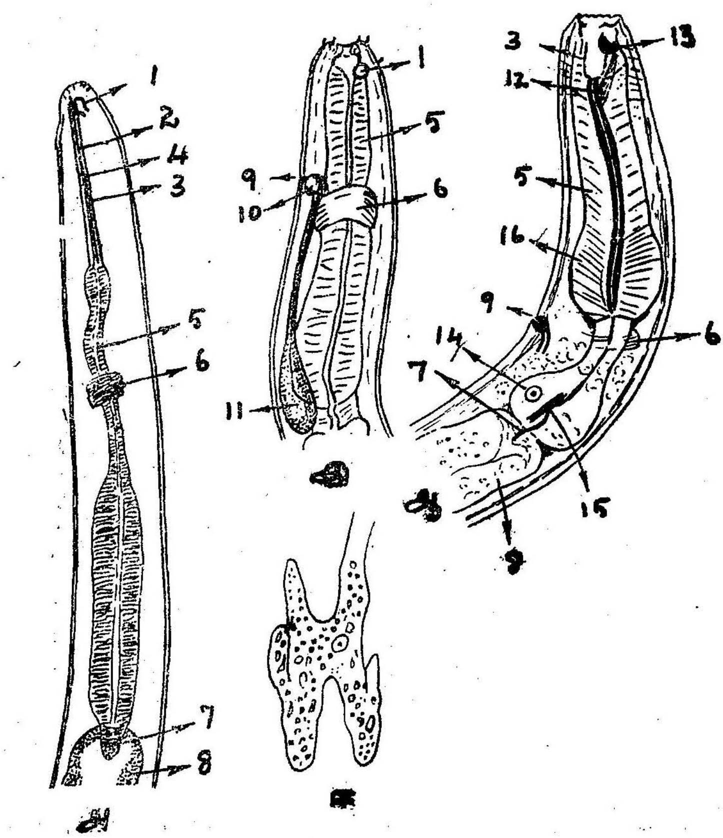
படம் 19

தொண்டை: (அ) ராப்டைட்டாய்டு - வகைத்தொண்டை; (ஆ) அபிலென் காய்டு - வகைத்தொண்டை; (இ) டைலென்காய்டு - வகைத்தொண்டை;

1. உதடுகள்; 2. புரோட்டோஸ்டோம்; 3. டிலோஸ்டோம்; 4. கார்பஸ் பகுதி; 5. நரம்பு வளையம்; 6. இஸ்துமஸ் பகுதி; 7. முனைக் குமிழ்; 8. முனைக் குமிழ் வால்வுக் கூட்டுறுப்பு; 9. கழிவு நீக்கத் துளை; 10. குடல்; 11. வாய்க் குழி குறுக் தண்டு; 12. வெளித்தள்ளும் தசை; 13. நடுக் குமிழ்; 14. தொண்டைச் சுரப்பிகள்; 15. சுரப்பிப் பகுதி; 16. நடுப் போலிக் குமிழ்.

7. அபெலென்காய்டு (Aphelenchoid): இதுவும் முன்னதைப் போன்ற அமைப்புடையதுதான். ஆனால் தொண்டைச் சுரப்பிகள் பின்புறம் தொண்டையிலிருந்து வெளியே நீட்டியவாறு அமைந்து உள்ளன (படம் 19 ஆ, இ).

8. **மெர்மித்தாய்டு** (Mermithoid): நீண்ட குழாய்போன்ற தசைத்தன்மையற்ற தொண்டையாகும் (படம் 46அ).



படம் 20

உணவுப்பாதை-கழிவுநீக்க மண்டலம்: (அ) டோரிலாமைடுவகைத்தொண்டை; (ஆ) டிப்ளோகாஸ்டர்-தொண்டை; (இ) லின்ஹோமியஸ் - முன்முனை; (ஈ) ஈஞேபிளஸ் - ரெனெட்; 1. ஆம்பிடு; 2. ஒடான்டோஸ்டைல்; 3. வாய்க்குழிச்சுவர்; 4. ஒடான்டோஸ்டைல் வழிப்படுத்தும் வளையம்; 5. தொண்டை; 6. நரம்பு வளையம்; 7. தொண்டை; குடல்வால்வு; 8. குடல்; 9. கழிவு நீக்கத் துளை; 10. முகிழ்ப்பு; 11. ரெனெட்; 12 பற்களின் தசை; 13. வாய்க்குழி பற்கள்; 14. சுரப்பிப் பகுதி; 15. கழுத்து முகிழ்ப்பு; 16. நடு போலிக் குமிழ்.

9. **ட்ரைகூராய்டு** (Trichuroid): இவ் வகைத் தொண்டை நீண்டு மெலிந்து காணப்பட்டபோதிலும், தசைத்தன்மைகொண்ட ஸ்டிக்கோசோம் (Stichosome) (அ) வரிசைச் செல் உறுப்புகள்

என்ற வரிசைச் செல்களால் பொதிந்த அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. இவ் வரிசைச் செல்கள் நீள் வாட்டத்தில் அமைந்த தொண்டைச் சுரப்பிகளேயாகும். இவை தொண்டையில் திறக்கின்றன. இவ் வரிசைச்செல் உறுப்புகள் மெர்மித்தாய்டுகளிலும் காணப்படுகின்றன.

பொதுவாகத் தொண்டையின் முழு நீளமும் தசையாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. பின் பகுதியில் மட்டும் தசைப்பகுதியற்ற தொண்டை, வென்ட்ரிகுலார் (Ventricular) தொண்டை அல்லது சுரப்பித் தொண்டை என அழைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய தொண்டை ஸ்பிருராய்டியா (Spiruroidea), ஃபிலேரியாய்டியா (Filarioidea) முதலிய உருளைப் புழுக்களில் காணப்படுகிறது. ஆஸ்கராய்டுகளில் (Ascaroid) தொண்டை, பின் பகுதியில் மொட்டையாக முடியும் புற நீட்சிகளைக் கொண்டிருக்கிறது. இவற்றுக்குப் (அ) பெரிஞ்சியல் சீக்கம் (Pharyngeal caecum) தொண்டை முட்டுக் குழாய்கள் என்று பெயர். ராபிடஸ்காரிஸ் (Raphidascaris), கான்ட்ரா சீக்கம் (Contra caecum), காஜியா (Goezia) முதலியவற்றில் ஒரு தொண்டை நீட்சிப் பின் நோக்கி காணப்படுகிறது. மல்டிசீக்கம் (Multi caecum), பாலி சீக்கம் (Poly caecum), டிப்ளோபோரஸில் (Typhlophorus) தொண்டை நீட்சிகள் இரண்டு முன் நீட்சிகளாகவும், மூன்று பின் நீட்சிகளாகவும் உள்ளன (படம் 73).

தொண்டைக்கும் குடலுக்குமிடையில் உணவுக் குழல் (Oesophagus) காணப்படுவதில்லை. ஆனால் தொண்டைக்கும் குடலுக்குமிடையில் தொண்டைத் திசுக்கள் தொண்டை உணவுக் குழல் வால்வாகக் குடலின் தொடக்கப் பகுதியில் அமைந்துள்ளன.

குடல் (Intestine): தொண்டையிலிருந்து ஓர் அடுக்கு எபித்தீலியத்தைக்கொண்ட நீண்ட குழாயாகக் குடல் தொடர்கிறது. பல அஸ்கராய்டு, கான்ட்ரா சீக்கம், அனிசகைன் (Anisakine) உருளைப் புழுக்களில் குடல் தொடக்கப் பகுதியில் பல உட்குழியுடைய மொட்டையாக முடியும் குடல் தொடர்ச்சிகளை முன்புறம் கொண்டுள்ளது. இத் தொடர்ச்சிகள் தொண்டையின் அருகிலேயே அமைந்துள்ளன. குடலின் எபித்தீலிய அடுக்கிலுள்ள கனசதுர வடிவச் செல்கள் (Cuboidal) அல்லது தூண் செல்களின் (Columnar) எண்ணிக்கை, வரையறைக்கு உட்பட்டதாகும். ஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகளில் (Strongyloids) இச் செல்கள் பல உள் கருக்களைக் கொண்டுள்ளன. குடலின் சேய்மைப் பகுதி (Distal

part) மென்மையான தசை வலையால் சூழப்பட்டிருக்கிறது. குடல் மலக்குடலுடன் இணையுமிடத்தில் குடல்-மலக்குடல் வால்வு (Intestino rectal valve) உள்ளது.

மெர்மித்திடே உருளைப் புழுக்களில் குடல் உணவு சேமிப்புப் பகுதியாக உள்குழியற்று இருக்கிறது. இது தொண்டையுடனோ மலக்குடலுடனோ தொடர்பு கொள்ளாமல் இரண்டு (அ) மூன்று வரிசைச்செல்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளது.

மலக்குடல் (அ) கடைக்குடல் (Rectum)

சிறிய தட்டையான அமைப்புடைய மலக்குடல், சுரப்பிகளைக் கொண்ட பகுதியாகும். ஒரு செல்லாலான மூன்று சுரப்பிகள் பெண் புழுக்களிலும் ஆறு சுரப்பிகள் ஆண் புழுக்களிலும் உள்ளன. உணவுப்பாதையின் பின் பகுதி தோன்றும் விதத்தில், மலப்புழை தோன்றுகிறது. இது உள்புறம் தோலுறையால் சூழப் பட்டுள்ளது. வெளிப்புறம் பெரிய எபித்தீலியச் செல்களாலும் தசைத் திசுக்களாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. தசையில் இயங்கும் தன்மை கொண்ட 'H' வடிவக் குறுக்கு மலப்புழை உள்ளது. மெர்மிதிட், கிளிப்புழு முதலியவற்றின் பெண் உருளைப்புழுக்களில் மலக்குடலும் மலப்புழையும் காணப்படுவதில்லை. ஆனால், ஆண் புழுக்களில் இனப்பெருக்க மண்டலம் உணவுப் பாதையோடு தொடர்பு கொண்டு இருப்பதால் மலக்குடலும் மலப்புழையும் காணப்படுகின்றன. விந்துநாளம் மலக்குடலின் கீழ்ப்புறச் சுவரில் நுழைகிறது. ட்ரைகூராய்டுப் புழுக்களில் விந்துநாளம் மலக்குடலில் மேற்புறம் நுழைகிறது. இவ்வாறுக ஆண் புழுக்களில் பொதுக் கழிவறை (Cloaca) உள்ளது.

கழிவு நீக்க மண்டலம் (Excretory System)

கழிவு நீக்க மண்டலம் உருளைப் புழுக்களுக்கே தனித்தன்மை யான அமைப்பைக் கொண்டதாகும். சுரப்பிகள், குழாய்கள் என்ற இரு விதமான கழிவுநீக்க உறுப்புகள் உள்ளன.

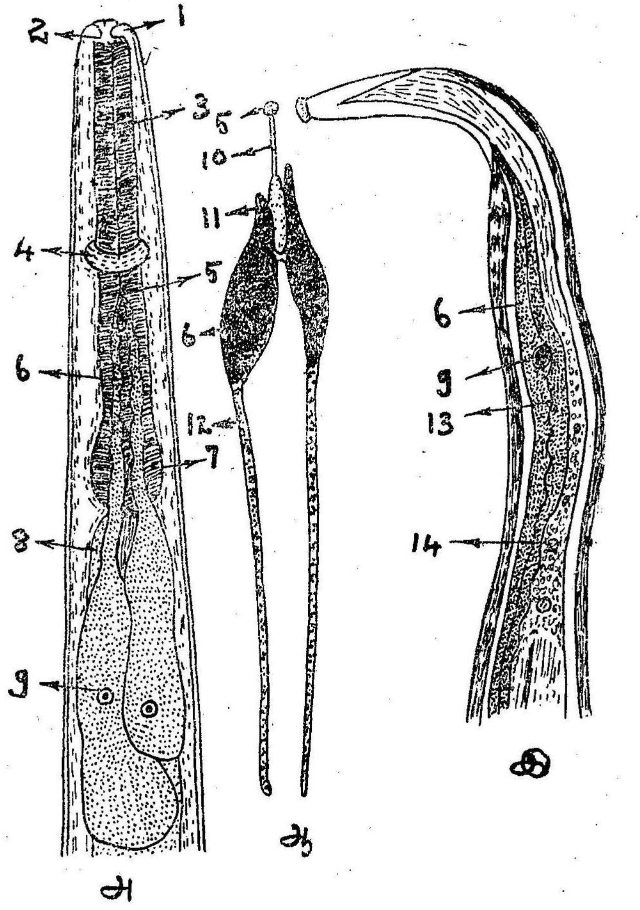
கழிவுநீக்கச் சுரப்பிகள்

கழிவுநீக்க மண்டலம், மிகவும் தொன்மையானவைகளாகக் கருதப்படுகிற, கடலில் தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களில், சுரப்பிகளாகக் காணப்படுகிறது. இவை பெரிய ஒரு செல் சுரப்பிகளாகத் தொண்டையின் பின்புறமாக இடைக்குடலின் முன்புறமோ வயிற்றுப்பக்கத்தில் இருக்கின்றன (படம் 20 ஈ). இச் சுரப்பிகள் வயிற்றுச்சுரப்பிகள் (அ) கழுத்துச் சுரப்பிகள் எனப்

பெயர் கொண்டிருந்தாலும், கோப் (Cobb) அவர்களின் ரெனெட்டி (Renette) என்ற பெயர் பொதுவாக எல்லோராலும் ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக உள்ளது.

இச் சுரப்பிச் செல்லிலிருந்து நீண்ட குழாய் முன்புறமாகச் சென்று, கீழ்ப்புறத்தின் நடுவில் கழிவு நீக்கத் துளையில் வெளியே திறக்கிறது. பொதுவாக இத் துளைகள் நரம்பு வளையத்துக்கு அருகில் அமைந்துள்ளன. சிலவற்றில் இதற்கும் சற்று முன்புறமாகக்கூட அமைந்திருப்பதுண்டு. துளையின் உட்புறமாக விரிவடைந்த முகிழ்ப்புப் பகுதி உள்ளது (படம் 20இ). ஈனோப்ளஸில் (Enoplus) ரெனெட் குமிழியைப்போன்ற அமைப்புடையது. குரோமோடோரொய்டியாவில் (Chromodoroidea) பல செல் தொகுப்பால் இது ஆக்கப்பட்டுள்ளது. டோரிலாமாய்டியா வரிசை, நிலம்வாழ் உருளைப் புழுக்களில் ரெனெட் காணப்படுவதில்லை. மெர்மித்திடே தனித்து வாழ்வனவாக இருந்தபோதிலும், இதனுடைய ஒட்டுண்ணி இனம், புழுக்களில் மட்டும் ரெனெட் காணப்படுகின்றது. ராப்டைடிஸில் இரண்டு செல்கள் கொண்ட ரெனெட் காணப்படுகிறது (படம் 21அ). இந் நிலையிலிருந்து இரண்டு புற வளர்ச்சிகளைப் பெற்று ரெனெட் செல்கள் குழாய் வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க மண்டலமாக வளரத் தொடங்கி இருக்கலாம். இவ் வமைப்பு அங்கைலோஸ்டோமா இளம் உயிரிகளில் (Ancylostoma juvenile) காணப்படுகிறது. பின்னர் ரெனெட் செல்களுக்கு ஈசோஃபாகோஸ்டோமமில் (Oesophagostomum) உள்ளதுபோன்று முன்வளர்ச்சியும் ஏற்பட்டு 'H' வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க மண்டலம் தோன்றியிருக்கக் கூடும். இவ்வாறு முன் பின் வளர்ச்சிகளாகத் தோன்றிய குழாய்கள் ஈசோஃபாகோஸ்டோமமில் உள்ளது போன்று ரெனெட் செல் வழியாகச் செல்வதாகவும் இருக்கலாம். அல்லது, ராப்டைட்டிஸில் உள்ளது போன்று 'H' வடிவக் குழாயிலிருந்து இணைப்புகளினால் ரெனெட் செல்களுடன் தொடர்பு கொண்டும் இருக்கலாம். கான்ட்ரா சீக்கம், பல அனிசாக்கின் போன்றவற்றில் ஒரு செல் ரெனெட் இடப்புறக் குழாயை மட்டும் பெற்றுள்ளது (படம் 21இ). காமெல்லானஸ் (Camallanus), ஆக்ஸியூராய்டு (Oxyuroid) முதலியவற்றில் ரெனெட் செல் தனியாகப் பிரித்தறிய முடியாதவாறு 'H' வடிவமுள்ள குழாய் மண்டலத்தின் சைட்டோபிளாஸத்தில் பொதிந்து காணப்படுகிறது (படம் 22அ). நன்கு வளர்ச்சியுற்ற 'H' வடிவமுள்ள குழாய் மண்டலம் இரண்டு பக்கத் தண்டுகளில் செல்லும் நேர்வாட்டப் பக்கக் குழாய்களையும், இருபக்கக் குழாய் களை இணைக்கும் குறுக்குக் குழாயையும், குறுக்குக் குழாயிலிருந்து நீண்டு சென்று புறப்புழையில் முடியும் பொதுக் குழாயையும்

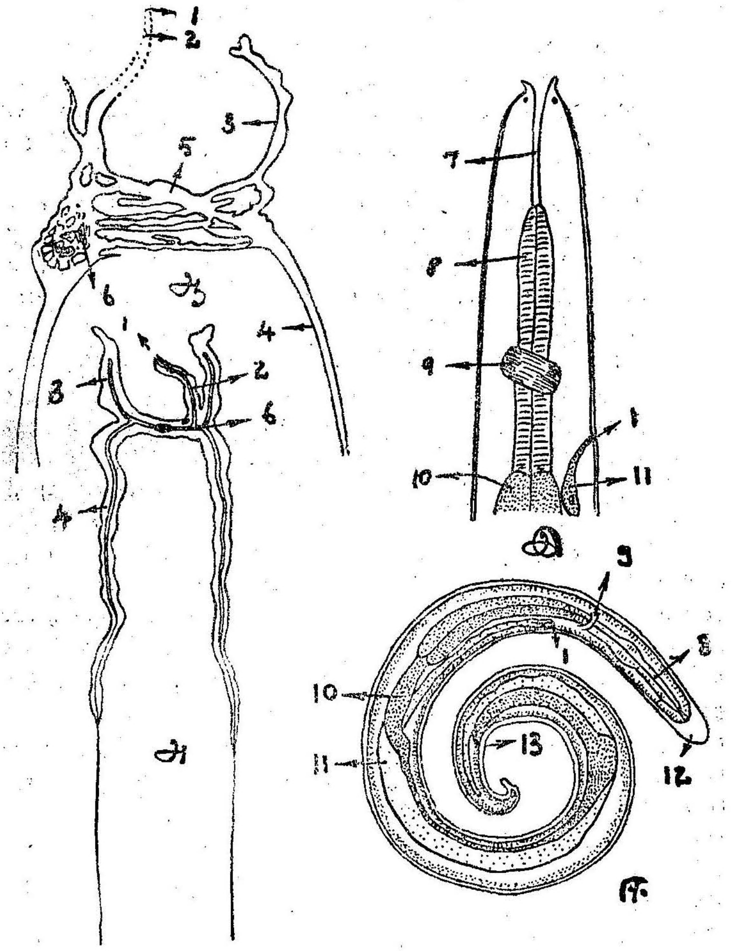
கொண்டிருக்கிறது. பின்பக்கக் குழாய்கள் மிகவும் நீண்டிருக்கின்றன. புறப்புழையில் வெளியே திறக்கும் குழாய், நுனியில் முகிழ்ப்பாகவோ, சேமிப்புப் பையாகவோ முடிவடைகிறது. முன்



படம் 21

கழிவு நீக்கமண்டலம் : (அ) ராப்டியஸ் - இரு செல் ரெனட்; (ஆ) அங்கைலோஸ்டோமா - இளம் உயிரி - ரெனெட் செல்லிருந்து பின்கால்வாய் வளர்தல்; (இ) கான்ட்ரா சீக்கம் - ரெனெட் முன் பகுதியில்மட்டும்; 1. உதடுகள; 2. வாய்க் குழிப் புடகம்; 3. தொண்டை; 4. நரம்பு வளையம்; 5. கழிவு நீக்கத் துளை; 6. ரெனெட் செல்; 7. தொண்டைக்குமிழ்; 8. குடல்; 9. ரெனட் செல்லின் உள்கரு; 10. பொதுக் குழாய்; 11. குறுகி விரியும் முகிழ்ப்பு; 12. ரெனெட் செல்லுறுப்பின் பின் நீட்சி; 13. கழிவு நீக்கக் குழாய்; 14. போலி உடற்குழிச் செல்,

குழாய்கள் இல்லாமையால், சிலவற்றின் கழிவு நீக்க மண்டலம் 'H' வடிவமற்று 'U' வடிவம் போன்றிருக்கிறது (படம் 22).



படம் 22

கழிவுநீக்க மண்டலம்: (அ) காமல்லானஸ்; - 'H' வடிவ அமைப்பு; (ஆ) அஸ்காரிஸ் - 'H' வடிவ அமைப்பு; (இ) ஸ்பீடுராய்டு இளம் உயிரி - ஒரு செல் ரெனெட்; (ஈ) ஸ்டிராங்கைலாய்டு இளம் உயிரி - ஒரு செல் ரெனெட்; 1. கழிவு நீக்கத்துளை; 2. பொதுக்குழாய்; 3. முன்குழாய்; 4. பின்குழாய்; 5. குறுக்குக் குழாய்; 6. உட்கரு; 7. வாய்குழி; 8. தொண்டை; 9. நரம்பு வளையம்; 10, குடல்; 11, ரெனெட்; 12, உறை; 13. மலப்புழை.

அஸ்காரிஸில் கழிவு நீக்க மண்டலம், முன்புறம் குறைவுபட்ட அமைப்புடன், ஃபோல் குறுக்குக் குழாயில் மிகுதியான பகுதியையும், உள்கருவையும் இடப்புறம் கொண்டிருக்கிறது (படம் 22). சிலவற்றில் இடது பக்கக் குழாய் மட்டுமே இருப்பதுமுண்டு. ஃபில்லேரியாய்டியாவில் கவிழ்ந்த 'U' வடிவமைப்பில் கழிவு நீக்க மண்டலம் காணப்படுகிறது. ட்ரைகூராய்டியா, டையாக்டோபைமாய்டியா (Trichuroidea, Dioctophymoidea) முதலியவற்றில் பால் முதிர்ச்சியுற்ற புழுக்களில் கழிவு நீக்க மண்டலம் இருப்பதில்லை.

இப்போதைய விளக்கங்களை ஆதாரமாகக்கொண்டு ரெனெட் செல்களுக்கும் குழாய் வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க உறுப்புகளுக்குமுள்ள தொடர்புகளை தீர்மானிக்க இயலவில்லை. ஸ்டெக்ஹோவன் (Stekhoven) என்பவர், இவை யிரண்டும் தனித்தனியானவை என்றும், சில வேளைகளில் தங்களுக்குள் இரண்டாம் நிலைத் தொடர்புகளை எற்படுத்திக் கொள்கின்றன என்றும் கருதுகிறார். சிட்வுட் (Chitwood), குழாய் வடிவமைப்புத்தான் முதலில் தோன்றியதென்றும், அதிலிருந்துதான் ரெனெட்வகை, இரண்டையும் கொண்ட இடைநிலையிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் எனக் கருதுகின்றார். ஆனால், ரெனெட் வகை, கழிவு நீக்க உறுப்புகளைக் கொண்ட கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்கள்தான், குழாய் வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க உறுப்புகளைக் கொண்ட உருளைப் புழுக்களின் முன்னோடிகளாகத் தற்போதும் வாழ்ந்து கொண்டிருப்பவை என்ற கருத்து மறுக்க முடியாததாகும். எனவே, குழாய் வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க உறுப்புகளுக்கு முன்னையது ரெனெட் வகை கழிவு நீக்க உறுப்புகள் என்பது தெளிவாகிறது. மேலும் ஆக்ஸியூராய்டு (Oxyuroid), ஆஸ்கராய்டு, ஸ்பீருராய்டு, ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு முதலிய ஒட்டுண்ணிகளின் இளம் உயிரிகள் ஒரு செல் ரெனெட்டைக் கொண்டிருப்பது, மேற்கண்ட முடிவுக்கு அடிப்படையாயுள்ளது. என்டிரோடையஸ் (Enterodius) உருளைப் புழுவில் ரெனெட் செல் பற்றி நன்கு ஆராய்ந்தறிந்த கோப் (Cobb) அவர்கள், அச் செல்லின் புறவளர்ச்சிகள் பக்கக் குழாய்களாக மாறுவதைக் கண்டுபிடித்துள்ளார். இம் முடிவுகளாலும், ரெனெட் செல்லும், குழாய் அமைப்புக் கொண்ட இடைநிலை அமைப்புகள் இல்லாததாலும் குழாய்கள், ரெனெட் செல்லினுடைய செல்லுள் (Intra cellular) புறவளர்ச்சிதான் என்பது தெளிவாகிறது.

குழாய்கள் மெல்லிய சவ்வைப் பெற்று, அதனையடுத்து ஓர் அடுக்குச் செல்லிணைவு சைட்டோபிளாஸத்தைக் கொண்டுள்ளன. சில மிகுதியான உள்கருக்களைக் கொண்டிருந்தாலும், பொதுவாக சைட்டோபிளாஸம், உள்கரு அற்றோ, ஓர் உள்கருவை மட்டும்

குறுக்குக் குழாயின் இடப்புறம் கொண்டோ இருக்கும். இவ் வமைப்பு, ஒரு செல்லினுடைய சைட்டோபிளாசம் குழாய்களாக மாறிய அமைப்பை, அதாவது மாறுபாடடைந்த ரெனெட் செல் என்பதைப் புலப்படுத்துகிறது.

எனவே, குழாய் வடிவமுள்ள கழிவு நீக்க உறுப்புகள் ரெனெட் செல்லின் செல்லுள் புறவளர்ச்சிகள் என்பதும், அவை புழுக் களின் உடலின் அளவிற்கேற்ப மாறுபாடடைந்துள்ளன என்பதும், உருளைப் புழுக்களின் படிமலர்ச்சியின் (Evolution) போது மறைந்துபோன புரோட்டோ நெஃபிரிடியங்களோடு எவ்வகை யிலும் தொடர்புடையன அன்று என்பதும்தான் இப்போது வழக்கி லுள்ள கொள்கையாகும்.

இனப் பெருக்க மண்டலம்
(Reproductive system)

உருளைப் புழுக்கள் பெரும்பாலும் ஒரு பாலுடலிகள் ஆகும். ஆண் புழுக்களும் பெண் புழுக்களும் தனித்தனியாகப் பால் இரு தோற்றங்களைக் (Sex dimorphism) கொண்டிருக்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் சிறிய அளவுடன் வளைந்து, பின்முனையில் பர்சாக்கள், இன உறுப்பு முகிழ்ப்புகள், கலவி உதவி உறுப்புகள் ஆகிய வற்றைக் கொண்டிருக்கின்றன. கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும், ஒட்டுண்ணிகளிலும் ஆண் பெண் விகிதம் சமமாகவே உள்ளது. ஆனால், சில நிலம்வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும், நன்னீர்வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும் இவ் விகிதம் சமமாக இல்லை. மைக்கோ லெட்ஸ்கி (Micoletsky), 45 சிறப்பினங்களைச் சேர்ந்த ஏறத்தாழ 50 முதல் 500 வரையான நிலம்வாழ் உருளைப்புழுக்களைச் சோதனை செய்தார். அவர் செய்த, மேற்கண்ட சோதனையில் பெண் புழுக்கள் மிகுதியாக இருப்பதையே கண்டறிந்தார். 15 சிறப்பினங் களில் ஆண் புழுக்களே இல்லை. இத்தகைய வாழ்விடங்களில் ஆண் புழுக்கள் இல்லாத நிலை (அ) ஆண் புழுக்களின் தட்டுப் பாடு, இருபால் உடலமைப்பும் (Hermaphroditism), கன்னி இனப் பெருக்க முறையும் (Partheno genesis) ஏற்பட வாய்ப்பாக இருக்கிறது.

நிலம்வாழ் புழுக்களில் பொதுவாக இரு பாலுடலிகள் (Herma-phrodite) ராப்டைட்டாய்டுகளில் சிறப்பாகக் காணப்படுகிறது. இரு பாலுடல் ஆண் இனச் செல் முன் முதிர்த் தன்மையுடையது (Protandric). இன உறுப்புகள் முதலில் விந்துகளை உற்பத்தி செய்து சேகரித்து வைக்கின்றன. இவை, இதே இன உறுப்புகளால்

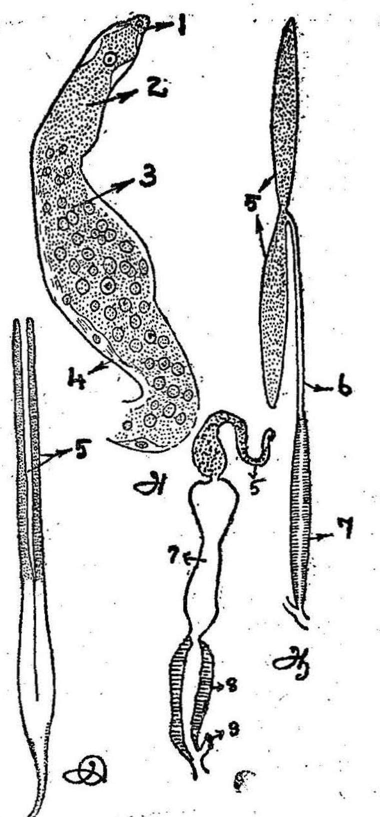
பின்னர் உற்பத்தி செய்யப்படும் முட்டைகளைக் கருவுறச் செய்கின்றன. இத்தகைய இரு பாலுடலிகள் பால் இணைவிகள் அல்லது சிங்கோனி (Syngony) என அழைக்கப்படுகின்றன. பால் இணைவிகள் பொதுவாகப் புறத்தோற்றத்தில் பெண் புழுக்களைப் போலத் தோன்றுகின்றன. பால் இணைவி இரு பாலுடலிகள் சோதனைச் சாலைகளில் வளர்க்கப்படும்போது, ஆண் புழுக்களே மிகுதியாகத் தோன்றுவதாகத் தெரிய வருகிறது. இந்த ஆண் புழுக்கள் பொதுவாகப் பால் இயல்பூக்கம் (Sexual instinct) அற்றதாகவும், கலவி மேற்கொள்ளும் திறனற்றும் உள்ளன. கலவி மேற்கொள்ளுமானால், மிகுதியான ஆண் புழுக்களையே தோற்றுவிக்கின்றன. பால் இணைவி இரு பாலுடலிகளால் உண்டாக்கப்படும் விந்துகள் அண்ட சுரப்பிகளால் உண்டாக்கப்படும் எல்லா முட்டைகளையும் கருவுறச் செய்ய போதுமானதாக இல்லாததனால், கருவுற்ற முட்டைகளைத் தொடர்ந்து மலட்டு முட்டைகளும் (Sterile eggs) இடப்படுகின்றன. சில இரு பாலுடலிகளில் முட்டை இடுகின்ற காலம் முழுவதும் விந்துகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பாட்ஸ்-மாபஸ் (Potts-Maupas) சோதனைகளில் பாலிணைவிகள் 50 தலைமுறைகள் தொடர்ந்து தம் கருவுறுதலைச் செய்தபோதிலும் எவ்விதக் கேடும் நேர்ந்ததாகத் தெரியவில்லை.

சில நிலம்வாழ் உருளைப் புழுக்களில் கன்னி இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. மெர்மிஸ் சப்னிக்ரெஸ்சென்ஸ் (Mermis-subnigrescens), ஹெட்டிரோடிரா மாரியோனி (Heterodera Marioni) முதலியவற்றில் ஆண் புழுக்கள் இருந்த போதிலும் கன்னி இனப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. ஹெட்ரோடிரா மாரியோனியில் 12 தலைமுறைகள் கன்னி இனப்பெருக்கத்தை, டைலர் (Tyler) சோதனை செய்து அறிந்திருக்கிறார். ராப்டைடிஸ் புழுக்களின் தனித்தன்மையான கன்னி இனப் பெருக்கத்தைப் பெலார் (Belar) வெளியிட்டுள்ளார். இப் புழுக்கள் ஒரு பாலுடலிகள். ஆண் புழுக்களினால் விந்து செலுத்துதல் (Insemination) நடைபெற்றால் அன்றி, முட்டைகள் வளர்ச்சியுரா. பெண்ணுக வளர்ச்சியுறும் முட்டைகளைப் பொறுத்தவரை விந்து, கரு வளர்ச்சிக்கேற்ற தூண்டுகோலாக மட்டுமே அமைகிறது. விந்து, வளர்ச்சியின் போது செல் பிளவுகளில் பங்கு கொள்வதில்லை.

இடைப் பாலிகள் (Inter sexes)

இடைப்பால் தன்மை ஆண் பண்புகள் கொண்ட பெண் புழுக்களில் காணப்படுகின்றன. இவை சூழ்நிலையின் விளைவில் உண்டான ஒரு சார்புடைய பால் மீளலினால் (Sex reversal) தோன்றியவை எனக் கருதப்படுகின்றது.

பொதுவாக உருளைப் புழுக்களின் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் நீண்ட குழாய் வடிவத்துடனும், பலவகையான நீளங்களில், நேராக நீண்டும், நெளிநெளியாகவும் (Sinuous), பிற்பகுதி முன்புறம் திரும்பிய அமைப்புடனும் (Reflexed), முன்னும் பின்னும் சுருண்ட அமைப்புடனும் காணப்படுகின்றன. இனப்பெருக்கச் செல்களை உருவாக்கும் தன்மைக்கேற்ப, பால்சுரப்பிகள் (Gonad) முனைப்பாலிகள் (அ) டீலோகோனிக் (Telogonic), முழுப்பாலிகள் (அ) ஹோலோகோனிக் (Hologonic) என இருவகைப்படும். இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளின் முனைப் பகுதிமட்டும் இனப்பெருக்கச் (படம் 23) செல்களைச் சுரக்கும் தன்மைகொண்டது. முன் கூறிய வகையிலும், பால் சுரப்பிகளின் முற்பகுதியில் மட்டுமே இனச்செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளின் முழுப் பகுதியும் இனப்பெருக்கச் செல்களைச் சுரக்கும் தன்மை பின் வகையில் காணப்படுகிறது (படம் 23, 26). ட்ரைகூராய்டியா, டையோக்டோஃபைமாய்டியா முதலியவை முழுப் பாலி வகை இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. முனைப் பாலிகளில் இனப்பெருக்கச் செல்களைச் சுரக்கும் பகுதி



படம் 23

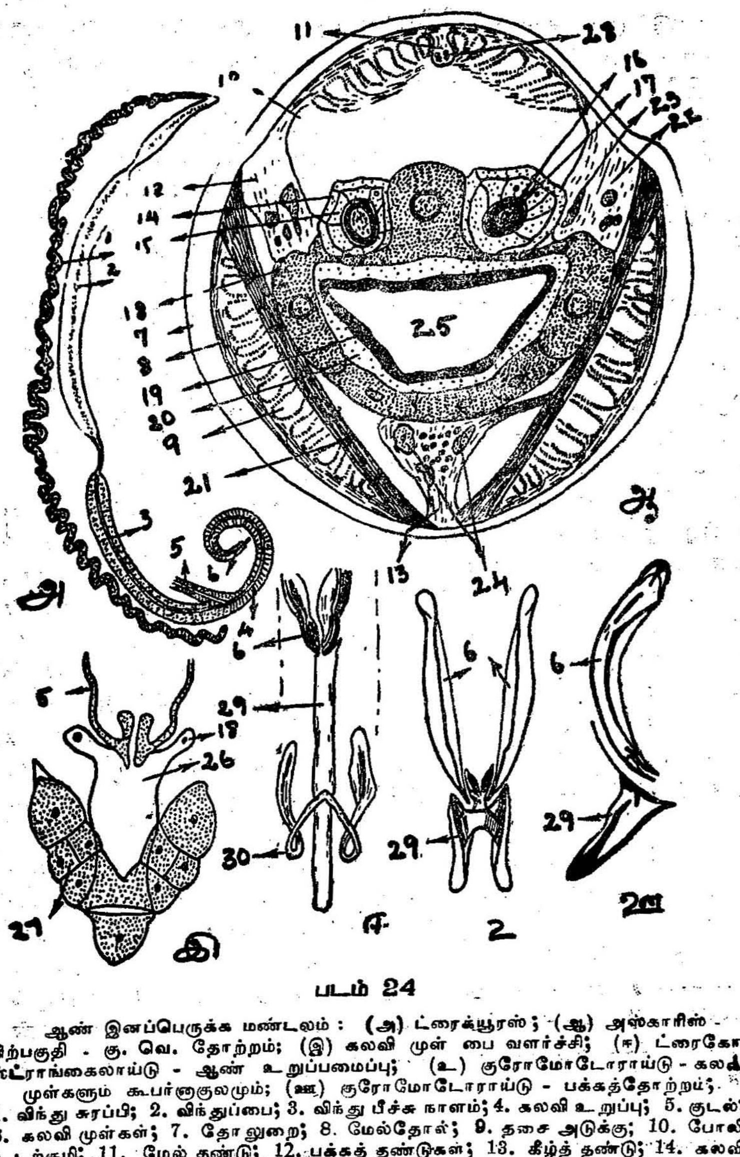
இனப்பெருக்க மண்டலம்: (அ) பன்றி அஸ்காரிஸ் - இன உறுப்பின் முனை; (ஆ) எதிரெதிரான ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் கொண்ட ஆண் இனப் பெருக்கத் தொகுப்பின் அமைப்பு; (இ) ஹெட்டிரோடிரா - ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் - ஒத்திசைவான இனப்பெருக்க உறுப்புகள். (ஈ) ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் - ஒரு முன் விந்தகம் மட்டும். 1. உச்சிச்செல் ; 2. முனைச்செல் ; 3. இனச்செல் சுரப்பிப்பகுதி; 4. சுற்று எபித்தீலியம்; 5. விந்துச் சுரப்பி; 6. விந்து நாளம்; 7. வித்துப்பை; 8. விந்துப் பீச்சு நாளம்; 9. குடல்.

(Germinal zone) முனையில் ஒரு செல்லைக் கொண்டதாய் இனப்பெருக்கச் செல்களை உருவாக்கும் திறன் பெற்றிருக்கிறது. இனப்

பெருக்கச் சுரப்பியின் இப் பகுதியை அடுத்த பகுதி இனப்பெருக்கச் செல்களை வளர்க்கும் பகுதியாகும் (Growth Zone). இங்குத் தான் இனப்பெருக்கச் செல்கள் வளர்கின்றன (படம் 23அ). பால் சுரப்பி முழுவதும் வெளிப்புறத்தில் எபித்தீலியத்தினால் மூடப் பட்டுள்ளது. இந்த எபித்தீலியம் முற்பகுதியில் உச்சிச்செல்லையும் (Apical cell) பெற்றிருக்கிறது.

ஆணில் ஓர் இனப் பெருக்க உறுப்பு மட்டுமே உள்ளது. சில வற்றில் இரண்டு விந்துச்சுரப்பிகளும் (Testes) காணப்படுகின்றன. உடலின் இரண்டு புறங்களிலும் விந்தகங்கள் காணப்படுகின்றன. ஹெட்டிரோடிரா மாரியோனியில் இரண்டு விந்தகங்களும் அருகருகே அமைந்துள்ளன (படம் 23 இ). ஆண்டிக்கோமா டிபிகாவில் (Anticoma typica) விந்தகங்கள் குறுகிய இடைத் தடுப்பால் தடுக்கப்பட்டு ஒன்றுக்குப் பின் ஒன்றாக அமைந்துள்ளன. இரண்டு விந்தகங்களைக் கொண்டிருத்தல் டையார்கிக் (Diorchic) என்றும், ஒரு விந்தகத்தை மட்டும் கொண்டிருத்தல் (Monorchic) மானோஆர்கிக் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. விந்தகத்தி னுடைய தனித்த முனை வளைந்தவாறோ திரும்பத் திரும்ப பலமுறை வளைந்தவாறோ இருக்கிறது. மிகவும் நீண்ட விந்தகம் முன்னும் பின்னும் சுருண்டவாறு இருக்கிறது. விந்தகத்திலிருந்து ஒரு விந்துநாளம் (Sperm Duct) தொடர்கிறது. இது பின்புறம் நீண்டு அகன்ற திசைப் பகுதியைக் கொண்ட விந்துப்பையாக (Seminal Vessicle) மாறுகிறது. இதனையடுத்து, இதன் பின்பகுதி தடித்துத் தசையாலான விந்துப் பீச்சுக் குழாயாக (Ejaculatory-duct) மாறிப் பின் மலக்குடலில் சென்று முடிவடைகின்றது (படம் 23 ஈ). விந்துநாளம் மலக்குடலுடன் சேருமிடத்தில் சுருக்குத்தசை (Sphincter muscle) இருக்கிறது. ஒட்டும் தன்மைகொண்ட நீரைச் சுரக்கும் பல பிராஸ்டேட் சுரப்பிகள் (Prostatic glands) விந்துப் பீச்சுக் குழாயின் பின்முனையில் திறக்கின்றன.

டிரைக்கிநெல்லா (Trichinella) தவிர மற்ற எல்லா உருளைப் புழுக்களின் ஆண் புழுக்களும் கலவி முள்களைப் (Copulatory spicule) பெற்றிருக்கின்றன. இவை கலவி முள்களின் பைக ளினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன (Copulatory spicule sacs). இப் பை, பொது கழிவறையின் புறவளர்ச்சியாகப் பொதுக் கழிவறைச் சுவரைப் போன்ற திசு அமைப்புகளைக் கொண்டதாகும் (படம் 24 ஆ,இ). இரண்டு குறு முள்களின் பைகளும் பொதுக் கழிவறையினுள்ளே நுழையும்போது ஒன்றுடன் மற்றொன்று இணைகின்றன. குறு முள்கள் கடினமான தோலுறையால் சூழப் பட்ட சைட்டோபிளாசத்தைக் கொண்டுள்ளன. பொதுவாக



படம் 24

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் : (அ) ட்ரைக்யூரஸ் ; (ஆ) அஸ்காரிஸ் - பிற்பகுதி - கு. வெ. தோற்றம்; (இ) கலவி முள் பை வளர்ச்சி; (ஈ) ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலாய்டு - ஆண் உறுப்பமைப்பு; (உ) குரோமோடோராய்டு - கலவி முள்களும் கூபர்னுகுலமும்; (ஊ) குரோமோடோராய்டு - பக்கத்தோற்றம்;

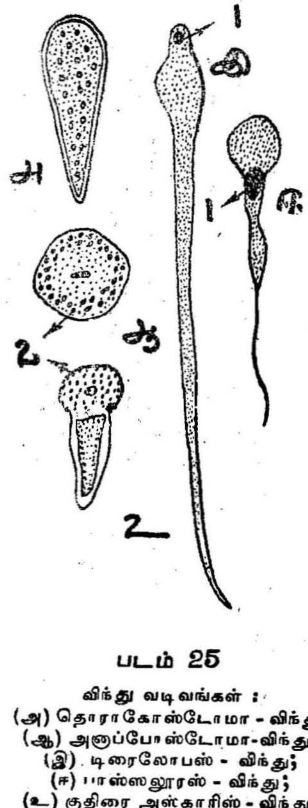
1. விந்து சுரப்பி; 2. விந்துப்பை; 3. விந்து பீச்சு நாளம்; 4. கலவி உறுப்பு; 5. குடல்; 6. கலவி முள்கள்; 7. தோலுறை; 8. மேல்தோல்; 9. தசை அடுக்கு; 10. போலி உடற்குழி; 11. மேல் தண்டு; 12. பக்கத் தண்டுகள்; 13. கீழ்த் தண்டு; 14. கலவி முள் பையின் தசை அடுக்குகள்; 15. கலவி முள்பையின் புறத்தோல்; 16. கலவி முள்; 17. கலவி முள்ளின் சைட்டோபிளாச நடுப்பகுதி; 18. மலக்குடல் சுரப்பிகள்; 19. மலக்குடலின் தோலுறைச் சுற்று; 20. மலக்குடலின் எபித்தீலியல் சுற்று; 21. கலவித் தசைகள்; 22. பர்ஸாவின் நரம்புகள்; 23. பக்க நரம்பு; 24. கீழ் நரம்பு; 25. மலக்குடல்; 26. பொதுக்கழிவறை; 27. கலவி முள்பை உண்டாதல்; 28. மேல்நரம்பு; 29. கூபர்னுகுலம்; 30. டெலாமன்.

இரண்டு குறு முள்கள் இருக்கின்றன. சிலவற்றில் இரண்டும் இணைந்ததனுலோ ஒன்றை இழந்ததனுலோ ஒரு கலவி முள் மட்டுமே இருக்கிறது. கலவி முள்கள் பொதுவாகக் குறுகிய நீளம் உடையவை. சிலவற்றில் இவை உடலின் நீளத்தைவிட மிக அதிகமான நீளத்துடன் இருக்கின்றன. கலவி முள்கள் பல வகையான வடிவங்களைக் கொண்டவை. சில கூர்மையான இழை போன்றும் (Styleti form), சில தட்டை யமைப்புடனும், வேறு சில தகடுகள் போன்று பட்டையாகவும் இருக்கின்றன. கலவி முள்களிரண்டும் ஒரே அளவினதாயிருக்கின்றன. மாறுபட்ட அமைப்புடனும் சிலவற்றில் இருக்கின்றன. இடக் கலவி முள் நீண்டும், மெலிந்தும், வலக் கலவி முள் குறுகித் தடித்தும் இருக் கிறது (படம் 90 இ). கலவி முள்களின் பையின் மேற் சுவரி லிருந்து உருவாகி, கடினத்தன்மை பெற்ற விளிம்புகள் உள் வளைந்த, பலவகையான தோற்றங்களைக் கொண்ட துணை உறுப் பாகச் சுக்கான் வடிவக் கூபர்னுகுலம் (Gubernaculum) கலவி முள்களின் அருகிலுள்ளது (படம் 24 உ). இது கலவி முள்களை மலப்புழையின் வழியாக நெறிப்படுத்துகிறது. மேலும் முள்கள் பொதுக் கழிவறையின் சுவர்களைக் குத்தி விடாமலும் பாதுகாக் கிறது. அசையாத, கடினத்தன்மைபெற்ற பொதுக் கழிவறையின் பக்கங்களிலிருந்து உருவாகிய சிக்கலான வடிவமைப்புக்கொண்ட டெலாமன் (Telamon) என்ற துணை உறுப்புகள் ஸ்ட்ராங்கை லாய்டியா புழுக்களில் காணப்படுகின்றன (படம் 24 ஊ). இவை கலவியின்போது, கலவி முள்களை நெறிப்படுத்துகின்றன. கலவி முள்கள், அதன் துணை உறுப்புகள் ஆகியவற்றின் மாறுபட்ட தோற்றங்கள் வகைபாட்டு முக்கியத்துவம் கொண்டவையாகும்.

கலவி முள்கள் கலவியின்போது பெண் புழுவினுடைய இனப் புழையைப் பிரித்து வைக்க மட்டுமே பயன்படுகின்றன. இவை வித்துகளைச் செலுத்துவதற்குப் பயன்படுவதில்லை. இவை முன் புறமிருந்து பக்கத்தண்டுகள்வரை நீண்டிருக்கும். பின் இழுக்கும் (Retractor) தசைகளாலும், கீழ்ச் சுவரிலுள்ள முன் தள்ளும் (Protractor) தசைகளாலும் இவை இயங்குகின்றன. சுக்கான் வடிவக் கூபர்னுகுலமும் இத்தகைய தசைகளைப் பெற்றிருக் கின்றது.

ட்ரைகூராய்டியா உருளைப் புழுக்களில் பொதுக்கழிவறை, மிக நீண்டதாக நுண்முள்களைக் கொண்டு வெளித்தள்ளும் தன்மை கொண்ட வளைந்த உறுப்பாக (cirrus) உள்ளது. இதனுள் ஒரே ஒரு கலவி முள் மட்டுமே உள்ளது.

விந்துகள் (Spermis): உருளைப் புழுக்களின் விந்துகள் பல வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. சில வட்ட வடிவமானவை. சில கூம்பு வடிவத்தையும் சில உருண்டையான வடிவத்தையும் சில நீண்டு, அமீபாவைப் போன்ற வடிவத்தையும் பெற்றுள்ளன (படம் 25 அ-உ). இவை புறத் தோற்றத்தில் நீள் இழை விந்துகளைப் (Flagellated sperms) போன்றிருந்தாலும் செல் தன்மையில் வேறானவையாகும்.



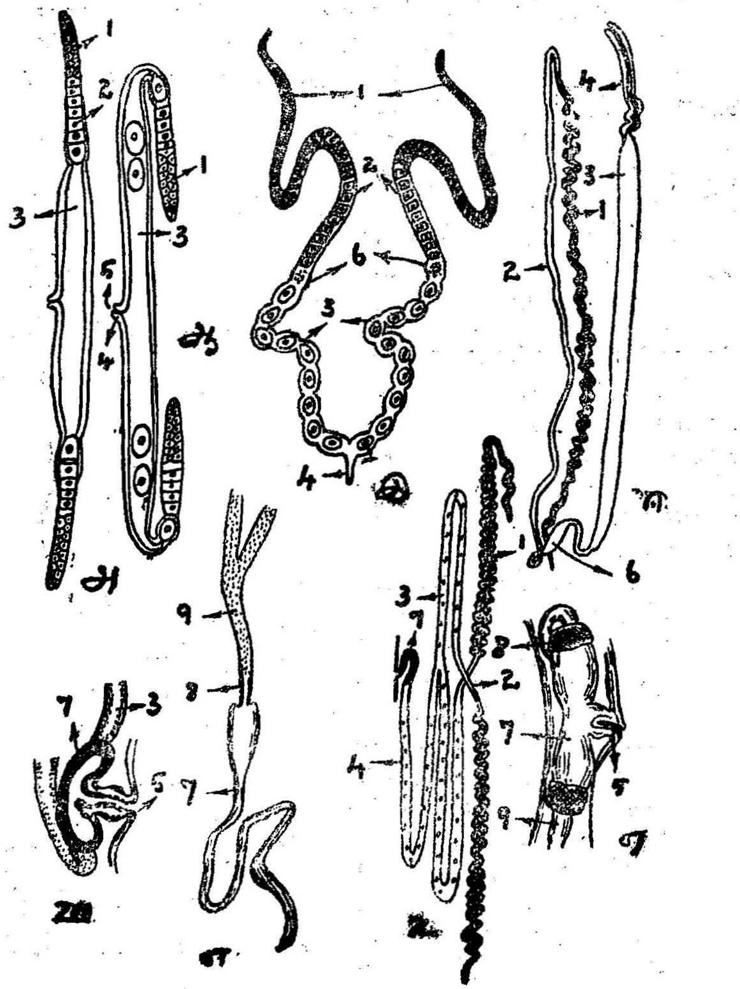
படம் 25

விந்து வடிவங்கள் :
(அ) தொராகோஸ்டோமா - விந்து;
(ஆ) அனுப்போஸ்டோமா-விந்து;
(இ) டிரைலோபஸ் - விந்து;
(ஈ) பாஸ்ஸலூரஸ் - விந்து;
(உ) குதிரை அஸ்காரிஸ் - விந்து;
1. உட்கரு; 2. மைட்டோகான்ரியா.

பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம்

இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. அவை எதிரெதிராகவோ, நெளிநெளியான அமைப்புடனோ, முன்புறம் திரும்பியவாறோ, முன்னும் பின்னும் சுருண்ட அமைப்புடனோ இருக்கும் (படம் 26 அ. ஆ). சில உருளைப் புழுக்களில் ஓர் அண்டச் சுரப்பி மட்டும் இருக்கிறது. ஓர் அண்டச் சுரப்பியை மட்டும் உடையது மானோடெல்பிக் (Monodelphic) அல்லது ஒற்றை அண்டச் சுரப்பியுடையன என்றும், இரு அண்டச் சுரப்பிகளை உடையன டைடெல்பிக் (Didelphic) அல்லது இரு அண்டச் சுரப்பிகளுடையன என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. பைசலோப்டெரிடேயில் (Physaloperidae) பெண் புழுக்கள் பல அண்டச் சுரப்பிகளைக்கொண்டு பாலிடெல்பிக் (Polydelphic) வகையைச் சேர்ந்தவையாக உள்ளன.

அண்டங்களின் எபித்தீலியல் உறையைத் தொடர்ந்து அண்ட நாளம் செல்கிறது. அண்ட நாளத்தின் (Oviduct) முற்பகுதி மெலிந்ததாய் நீண்ட எபித்தீலியங்களைக் கொண்டு உள்ளது. இதைத் தொடர்ந்த அடுத்த பகுதி தட்டை வடிவச் சதுர எபித்தீலியங்களையும், வட்டத் தசைகளையும், சாய்வு நார்களையும் கொண்டு அகன்று குழாய் போன்ற கருப்பையாக



படம் 26

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்: (அ) எதிரெதிர், நேரான அண்டச் சுரப்பிகள்; (ஆ) எதிரெதிர் மடிநடு அண்டச் சுரப்பிகள்; (இ) ஹெட்டிரோடிரா - முன்புற இணையான அண்டச் சுரப்பிகள்; (ஈ) ட்ரைக்யூரஸ் - ஓர் ஒற்றை அண்டச் சுரப்பியின் நெளி நெளியான அமைப்பு; (உ) ஹெடிராகிஸ் - எதிரெதிரான நெளி நெளியான அண்டச் சுரப்பியும் அமைப்பும், எளியமுட்டை வெளியேற்றி அமைப்பும் கொண்டது; (ஊ) ஈசோபாகோஸ்டோமம் - முட்டை வெளியேற்றி; (எ) டெட்ராமீரஸ் - முட்டை வெளியேற்றி; (ஏ) நிமாடோடைரஸ் - முட்டை வெளியேற்றி;

1. அண்டச் சுரப்பி, 2. அண்ட நாளம்; 3. கருப்பை; 4. புணர்புழை; 5 பெண் இனப்புழை; 6. விந்து கொள்பை; 7. முட்டை வெளியேற்றி; 8. சுருக்குத்தசை; 9. கருப்பையும் புணர்புழையும் இணைந்து முட்டை வெளியேற்றியாதல்.

உள்ளது (படம் 26 இ). கருப்பையினுடைய முற்பகுதி விந்து கொள்பையாக (Seminal receptacle), விந்துகளைச் சேகரிக்கும் பணியைச்செய்கிறது. இப் பகுதியில்தான் கருவுறுதல் நடைபெறு கிறது. சிலவற்றில் பின்முனையில் தனியாகவும் விந்து கொள்பைகள் அமைந்திருப்பதுண்டு. அஸ்காரிஸில் விந்து கொள்பை தனித்த எபித்தீலியத்தைக்கொண்டு உள்புறம் நீண்ட நீட்சிகளைக் கொண் டுள்ளது. இவை மிகுதியாக வந்து சேருகின்ற விந்துகளை உண் பதற்கும் பயன்படுகின்றன. கருப்பையில் சேகரிக்கப்பட்டுள்ள முட்டைகள் வெளியேறும்போது கருவுற்று, முட்டை ஓடுகள் உண்டாக்கப்பட்டு, ஓரளவுக்கு வளர்ச்சியும் அடைந்தனவாக வருகின்றன. கருப்பையினுடைய பின்முனை உள்புறம் தோலுறை யால் சூழப்பட்ட தசையாலான சிறிய புணர்புழையில் (Vagina) முடிகிறது. புணர்புழை வெளிப்புறம் பெண் இனப்புழையில் (Gonopore; Vulva) திறக்கிறது சிலவற்றில் புணர்புழையின் உள்புறம் தோலுறைச் சுற்றுமிருக்கிறது. இத்தகு புணர் புழையின் விரிந்த பகுதிக்குக் கருப்பை சார்ந்த புணர்புழை (Vagina uterina) எனப்பெயர். ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு, ஸ்பைரூராய்டு, ஸ்பீரோய்டு முதலியவற்றின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் கடைசிப் பகுதியில் தடித்த தசைகளைக் கொண்டு, முட்டைகளை வெளியேற்றும் முட்டை வெளியேற்றியாக (ovejector) மாறி இருக்கிறது (படம் 26 ஊ). புணர்புழை மட்டுமோ அல்லது கருப்பை சார்ந்த புணர்புழையைச் சேர்ந்த பகுதியோ மேற் கண்டவாறு மாறி இருக்கலாம். முட்டை வெளியேற்றி, முனைகளில் தசைகளைக் கொண்ட பகுதி, சுருக்குத்தசைப்பகுதி, கருப்பையுடன் தொடர்ச்சி கொண்ட தசையற்ற முற்பகுதி என்ற மூன்று பகுதி களைக் கொண்டுள்ளது (படம் 26 ஏ).

வயிற்றுப் புறத்தின் நடுவிலுள்ள பெண் இனப்புழை குறுக்கு வடிவப் பிளவாகும். இது புடைத்த உதடுகளைக் கொண்டு உடலின் முன்புறம்காணப்படுகிறது. ரான்டோனியா, ரான்டோனி என்ற மீன் ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களிலுள்ள புணர்புழை மலக்குடலில் திறக்கிறது. தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களில் பல சோடிகளாக முன்னும் பின்னும் புணர்ப்புழைச் சுரப்பிகளும் (Vaginal glands), இனப்புழைச் சுரப்பிகளும் (Vulvar glands) காணப்படுகின்றன. இனப்புழையைச் சுற்றி ஆர வடிவப் பட்டை களாக விரிவடையச் செய்யும் தசைகள் உள்ளன (Dilator muscles).

டிமானியன் மண்டலம் (Demanian system) என்ற விநோத மான குழாய் மண்டலம், ஆங்கோலைமிடே (Oncholaimidae)

குடும்பக் கடல்வாழ்ப் பெண் புழுக்களின் பிற் பகுதியில் காணப் படுகிறது. இது பல மாறுபட்ட அமைப்புகளையும், வளர்ச்சி களையும் பெற்று மேற்கண்ட குடும்ப உருளைப் புழுக்களில் பல வாறுகக் காணப்படுகிறது. இதனுடைய மிகுந்த சிக்கலான அமைப்பு மெட்டாங்கோலைமஸ் (Metoncholaimus), ஆடாங் கோலைமஸ் (Adoncholaimus) போன்றவற்றிலுள்ளது (படம் 40 & 41). இம் மண்டலம் இடைக்குடலின் மேற்புறச் சுவரில் ஒரு செல் தொகுப்பில் தொடங்கி, இடைக்குடலில் மேற்புறமாக, ஒரு மெல்லிய சுவர்க் குழாயாகப் பின்னேக்கிச் செல்கிறது. அருகிலிருக் கும் கருப்பைக்கு ஒன்று (அ) இரண்டு கிளைகளைச் செலுத்துகிறது. இக் கிளைகள் கருப்பையைச் சுற்றியுள்ள ஆரச் சுரப்பிகளால் இணைக்கப்படுகின்றன. இவ் வமைப்புக்கு ரோசெட் (Rosette) அல் லது ரோஜா இதழ் அடுக்கமைப்பு எனப் பெயர். இக் குழாயி னுடைய பிற்பகுதி இருகிளைகளாகப் பிரிந்து, மணிக்கோவை வடிவச் (Monili form) சுரப்பிகள் தொடர, மலப்புழைக்கு முன்பாகப் பக்கங்களில் இரண்டு சிறு துளைகளின் வெளியில் திறக்கின்றன.

ஆடாங்கோலைமஸில் கருப்பைக்கு இருப்பது போன்ற பக்க இணைப்புகள் புணபுர்ழைக்கும் விடப்படுகின்றன. வேறு ஆன் கோலைமஸில் (Oncholaimus) டிமேனியன் மண்டலம் சிறு அமைப்பாக ஒரு சில பகுதிகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. இம் மண்டலம் இனப் பெருக்கத்தோடு தொடர்புடைய ஒட்டும் தன்மைகொண்ட நீர்மத்தை வெளியிடக்கூடும் எனக் காப் (Cobb) கருதுகிருர்.

மிகுதியாக முட்டையிடும் பண்பிக்கேற்ப ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களில் பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம் நீண்ட சிக்கலுடைய குழாய்களாகக் காணப்படுகின்றது. குறிப்பாகக் கருப்பையும், அண்டச் சுரப்பியின் வளர்ச்சிப் பகுதியும் மிகுந்த நீளங்களை உடையன.

கலவியும் இனப் பெருக்கப் பழக்கங்களும்

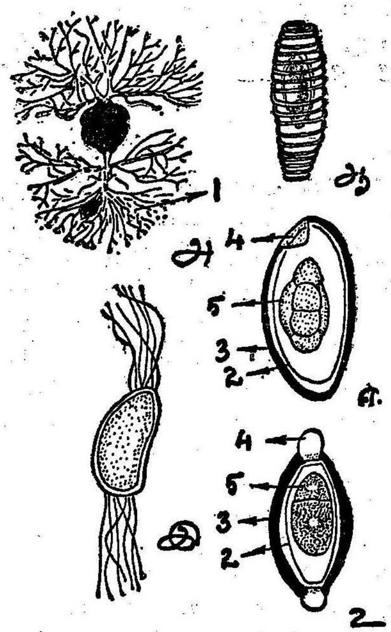
கன்னி இனப் பெருக்கமும், பாலிணைவு (Syngonic) இனப் பெருக்கமும் நடைபெற்ற போதிலும், பொதுவாக உருளைப் புழுக்கள் ஒரு பாலுடலிகள், முட்டைகள் வளர்ச்சியுற விந்துச் சேர்க்கை தேவைப்படுகிறது. பல்வேறுன கலவி உதவி உறுப்பு களின் உதவியினுல் விந்துகள் பெண்ணின் இனப்புழையினுள் நுழைகின்றன. ஆண் புழு பெண் புழுவை ஒரு கோணத்தில் சுற்றி வளைத்துக் கொள்கிறது. பர்சாவைக்கொண்ட ஆண்

புழுக்களில் பர்சா பெண் புழுவைச் சுற்றிக்கொள்ளப் பயன்படுகிறது (படம் 61 இ).

ட்ரைக்கோசோமாய்டஸ் க்ராஸ்ஸிகாடா (Trichosomoides crassicauda) என்ற எலிகளின் சிறுநீர் நாளங்களில் வாழும் ஒட்டுண்ணிகளில் ஆண் புழுக்கள் 1.5 முதல் 3.4 மி. மீ நீளமுடன் 10 முதல் 13 மி. மீ. நீளமுடைய பெண் புழுக்களின் புணர்புழையில் வாழ்கின்றன.

ஆண் புழுக்களால் பெண்ணின் புணர்புழையில் செலுத்தப் பட்ட விந்துகள் நகர்ந்து விந்து கொள்பையை அடைகின்றன. இவை அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து பின்னோக்கி வரும் அண்டங்களைக் கருவுறச் செய்கின்றன. விந்து முழுவதுமாக அண்டத்தினுள் செல்கிறது. கருவுற்ற கருமுட்டையைச் சுற்றிக் கருச்சவ்வு (Fertilisation membrane) தோன்றுகிறது. இது தடித்து முட்டை ஓடாக மாறுகிறது. ஓட்டிற்கு உள்ளே கொழுப்புப் பொருள் சவ்வை (Lipid membrane) முட்டை ஏற்படுத்துகிறது. கருமுட்டை கருப்பை வழியாக வரும்போது, அதன் சுவரினால் மூன்றாவது உறையான புரதப் பொருள் சவ்வும் (Protein membrane) ஓட்டின் மேல் சேர்க்கப்படுகிறது. இச் சவ்வுதான் முட்டையின் வெளிப்புற நீட்சிகளாக மாற்றப்பெறுகிறது. இப்போது முட்டை, கொழுப்புச் சவ்வு, ஓடு, புரதச் சவ்வு என்ற மூன்று உறைகளினால் சூழப்பட்டுள்ளது. இச் சவ்வுகளின் வேதியியல் கூட்டமைப்புக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ரகாவ் (Krakow), இச் சவ்வுகள் கைட்டின் (Chitin) பொருள்களைக் கொண்டிருப்பதாக முதன் முதலில் தெரிவித்தார். புழுக்களின் உடலில் எப் பகுதியிலும் கைட்டின் இல்லாததனால் இக் கருத்து ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கதாக இல்லை. வோட்கே (Wottge), ஃபெரிஃப்ரிமிட் (Faurefremiet) என்பவர்களால் ஓடு உண்டாவதும், கொழுப்புச் சவ்வு உண்டாவதும் தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது. முதிர்ந்த முட்டைகள் கிளைகோஜனையும், கொழுப்பு உருண்டைகளையும் கொண்டுள்ளன. கருவுறுதல் நடைபெற்றவுடன் கிளைகோஜன் உருண்டைகள் வெளிப்புறம் நகர்ந்து சென்று குளுகோஸாக உடைக்கப்படுகின்றன. அப்போது கைட்டினுடைய முக்கியப் பகுதிப் பொருளான (Constituent) குளுகோசாமைன் (Glucosamine) சேர்க்கப்படுகிறது. அடுத்துக் கொழுப்பு உருண்டைகள் முட்டையின் புறப் பரப்புக்கு நகர்ந்து சென்று ஸ்டீரோல் (Sterol), கொலஸ்டீரோல் (Cholesterol) முதலியவற்றைக்கொண்ட கொழுப்புப் பொருள் சவ்வாக மாறுகிறது.

முட்டையைச் சுற்றியிருக்கும் ஓடு, உருண்டை வடிவமாகவோ, நீள்வட்டமாகவோ, மழமழப்பாகவோ, குறு முட்களைக் கொண்டோ, தடிப்புகளைக் கொண்டோ இருக்கிறது. சிட்டெலீனு (Citellina) முட்டை இருமுனைகளிலும் இரு இழைகளைக் கொண்டுள்ளது. டெட்ராமியர் (Tetramere), இரு முனைகளிலும் கொத்தான இழைகளைப் பெற்றுள்ளது (படம் 27இ). ஸ்பிருராய்டு மெர்மித்தாய்டு முட்டைகளின், இரு முனைகளிலும் பலவாகக் கிளைத்துப் பிரிந்த பருத்தி இழை போன்ற (Byssus) அமைப்புக் காணப்படுகிறது (படம் 27 அ). இந்தப் புரதப் பொருள் நீட்சிகள் முட்டைகளை ஏதாவது ஒரு பொருளின்மீது ஒட்ட வைக்கப் பயன்படுகின்றன. சூடோநிமஸில் (Pseudonymus) முட்டைகள் சுருளான நீள் இழைகளினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன (படம் 27ஆ).



படம் 27

முட்டை அமைப்புகள்

(அ) பெர்மித்திடு—முட்டை; (ஆ) சூடோமிமிஸ்—முட்டை; (இ) டெட்ராமீரஸ்—இரு முனை இவைகளையுடைய முட்டை; (ஈ) ஆகயியூராய்டு—முட்டை—ஒரு மூடி அடைப்பானுடன்; (உ) ட்ரைக்யூராய்டு—முட்டை—இரு மூடி அடைப்பான்களுடன். 1. பைசஸ்; 2. லிப்பாய்டு உறை; 3. ஓடு; 4. அடைப்பானுடைய மூடி; 5. வளர் கரு.

சில முட்டை ஓடுகளில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறுவதற்கான மூடியால் மூடப்பட்ட இடைத்துளைகள் இருக்கின்றன. இத்தகைய இடைவெளிகள் ஒன்று ஆக்ஸியூராய்டு புழுக்களிலும் (படம் 27 ஈ). இரண்டு முனைகளில் இரண்டு இடைவெளிகள் ட்ரைகூராய்டு, டையோக்டோ ஃபைமாய்டு புழுக்களிலும் காணப்படுகின்றன (படம் 27 உ).

கடல்வாழ் புழுக்களின் இனப்பெருக்கப் பழக்கங்கள்பற்றி அவ்வளவாகத் தெரியவில்லை. இவை 50க்கும் குறைவான முட்டைகளை இடுகின்றன. முட்டைகள் அனைத்தும் ஒட்டும் திரவத்தினுல் ஒன்ருக இணைக்கப்பட்டு ஒரு திரட்சியாக மாற்றப்

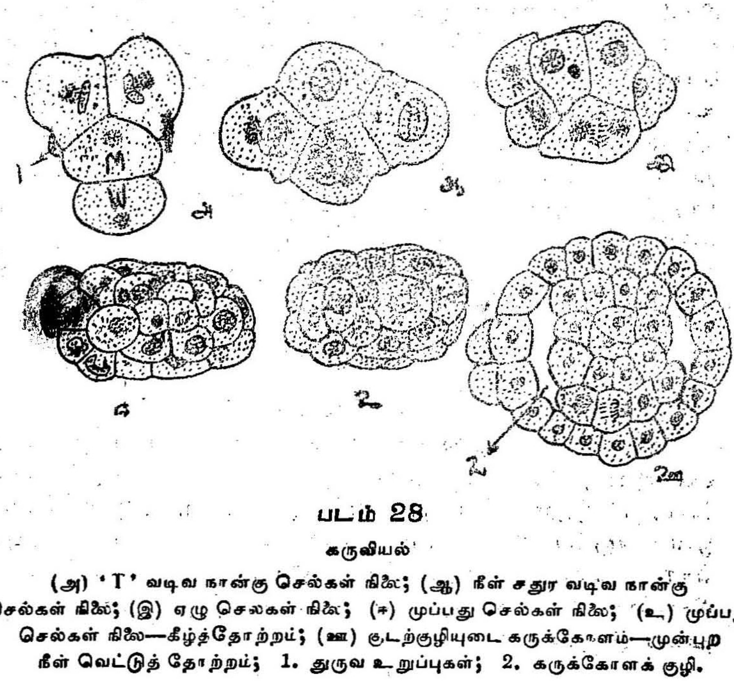
படுவதுமுண்டு. இதைப் போன்ற நிலை நிலம் வாழ்ப்புழுக் களிலும் காணப்படுகிறது. ஆனால், இவை முன்னதைவிட மிகுதி யான முட்டைகளையிடுகின்றன. தாவர ஒட்டுண்ணிகள் (Plant parasites) முட்டைகளைத் தாவரத் திசுக்களிலும் பூச்சி மற்றும் காளான்களினால் ஏற்பட்ட நோயுற்ற புறவளர்ச்சிகளிலும் (Plant gall) இருக்கின்றன. விலங்கு ஒட்டுண்ணிகள், தாம் வாழும் விருந்தோம்பியின் (host) உடலிலேயே முட்டைகளையிடுகின்றன. முட்டைகள் வெளிப்படும்போது கருவளர்ச்சியின் முதல் நிலையான பிளத்தல் (cleavage) நடைபெறாத நிலையில் இருக்கலாம். சில வற்றில் கருவளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகள் கருப்பையில் இருக்கும் போதே நடைபெற்றும் இருக்கலாம். வேறு சிலவற்றில் இளம் உயிரியாக (Jovenile) மாற்றம் அடைந்த நிலையிலேகூடக் கரு முட்டையினுள் இருக்கலாம். பல விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளில் முட்டையிலிருந்து இளம் உயிரியாகக் கரு, கருப்பையிலேயே வெளி வருகிறது. இவ் வகையான முட்டைகளில் முட்டைச் சவ்வுகள் மிகவும் மெல்லியனவாகவும் புறச் சவ்வு இல்லாமலும் இருக்கின் றன. உருளைப் புழுக்களில், குட்டிபோடுதல், இளம் உயிரிகளுக்கு உணவூட்டல் முதலியன நடைபெறுவதாகத் தெரியவில்லை.

கருவியல்
(Embryology)

கருவளர்ச்சி, பொதுவான சுருள் முறைப் பிளத்தல் (Spiral cleavage) திட்டப்படி அமையாதிருந்தபோதிலும், தீர்மானிக்கப் பட்ட பிளத்தல் தன்மையினைக் (Determinate type) கொண்டு ஒவ்வொரு செல்லினுடைய எதிர்கால அமைப்பியலை நன்கு புரிந்து கொள்ளுமாறு உள்ளது. மேலும் தொடக்க நிலையிலேயே, முதல் பிளத்தலின்போதே, இனச்செல் அமைப்புவழி (Germ cell line) தனிப்படுத்தப்படுகிறது.

முட்டை நீள்வட்ட வடிவத்தோடு விந்து நுழைவதற்கான முட்டைத் துளையைக் (Microphyle) கொண்டுள்ளது.[1] இம் முனை முன்புறமாகும் (Anterior side). முதல் பிளத்தல் (First cleavage), முட்டை அச்சுக் குறுக்காக ஏற்படும் குறுக்குப் பிளவாகும் (Transverse cleavage). இப் பிளவு இரு சம அளவுடைய செல்களை உண்டாக்குகிறது. முன்புறச்செல் S_1 என்றும், பின்புற இனச்செல் அமைப்பு முன்னோடிச் செல் P_1 எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது பிளத்தலின்போது S_1, A, B என இரண்டாகவும், P_1 ஆனது S_2, P_2, என இரண்டாகவும் பிளக்கப்படுகின்றன (படம் 28அ). இப்போது இந் நான்கு செல்களும் பாரா அஸ்கா

ரிஸில் (Parascaris) உள்ளது போன்று 'T' வடிவத்தில் அமைந் திருக்கின்றன. பின்னர் இவ் வமைப்பு உருளைப் புழுக்களுக்கேற்ற நாற்கோண வடிவமாக (Rhomboidal) மாற்றம் பெறுகிறது. இந் நான்கு செல்களில் A முன்புறமாகவும், B மேல்புறமாகவும், S_2 கீழ்ப்புறமாகவும், P_2 பின்புறமாகவும் இருக்கின்றன (படம் 28 ஆ). S_1 முதல்நிலை உடற்செல்லாகும் (Primary somatic cell). இதி லிருந்து தோன்றிய A, B செல்கள் உடலின் பின்புறத்தைத்



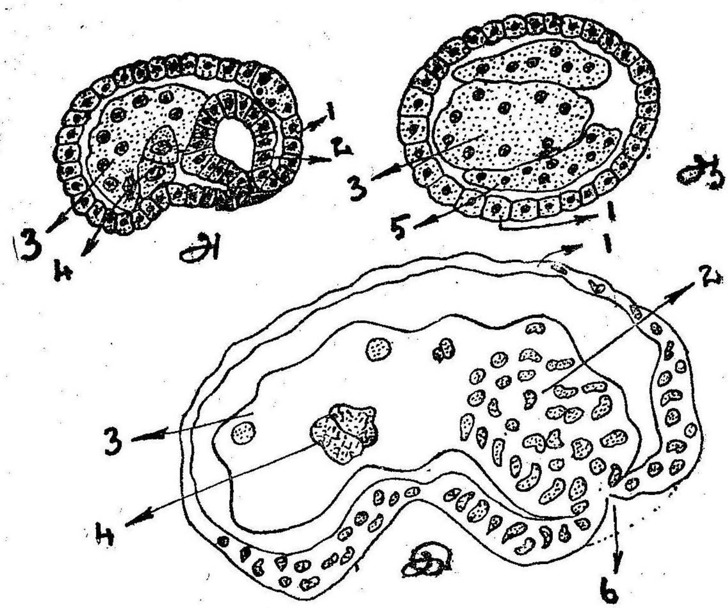
படம் 28

கருவியல்

(அ) 'T' வடிவ நான்கு செல்கள் நிலை; (ஆ) நீள் சதுர வடிவ நான்கு செல்கள் நிலை; (இ) எழு செலகள் நிலை; (ஈ) முப்பது செல்கள் நிலை; (உ) முப்பது செல்கள் நிலை—கீழ்த்தோற்றம்; (ஊ) குடற்குழியுடை கருக்கோளம்—முன்புற நீள் வெட்டுத் தோற்றம்; 1. துருவ உறுப்புகள்; 2. கருக்கோளக் குழி.

தவிர உடலுக்கான எல்லாப் புறப்படைச் செல்களையும் (octoderm) தோற்றுவிக்கின்றன. அகப்படை - நடுப்படை - ஸ்டோமோடியம் செல் (Endoderm - Mesoderm - Stomodea cell - EMST) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. S_2 E, MST என இரண்டாகப் பிளக்கிறது. E, அகப்படைச் செல்லாக எல்லா அகப்படைச் செல்களையும், இடைக்குடலின் எபித்தீலியத்தையும் உண்டாக்குகிறது. MST, M, ST என இரண்டாகப் பிரிகிறது (படம் 28ஈ). M நடுப் படைச் செல்லாகத் தோலின் தசையடுக்கையும், போலி உடற் குழிச் செல்களையும் உருவாக்குகிறது. ST தொண்டைப் பகுதி யைத் தோற்றுவிக்கிறது (படம் 28உ). ST, M, E ஆகிய

செல்கள் கருவின் கீழ்ப்புறத்தில் முன்னிருந்து பின்னாக அமைந்துள்ளன. இவை குடற்குழியுடைக் கருக்கோளாக்கத்தின்போது (Gastrulation) உள்ளே எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. E சங்கிலியைப் போன்று செல் தொடரை ஏற்படுத்தி இடைக் குடலாக மாற்றமடைகிறது. M-னுடைய செல்கள், கம்பிபோன்று



படம் 29

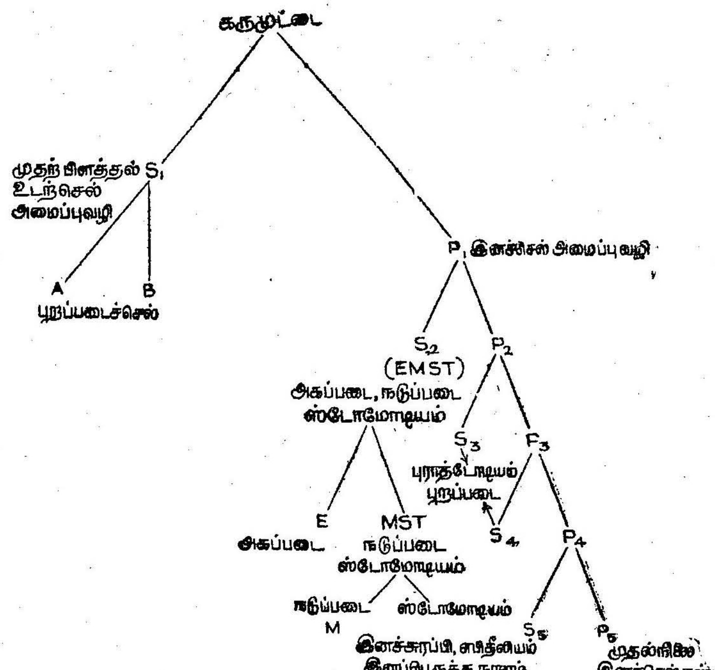
கருவியல்

(அ) நேர் வெட்டுத் தோற்றம்—ஸ்டொமோடியம் உருவாதல்; (ஆ) முன்புற நீள் வெட்டுத்தோற்றம்—நடு அடுக்குப் பட்டைகள் உணவுக் குழாயின் பக்கங்களில் உண்டாதல்; (இ) உணவுப் பாதை உண்டாதல்;
1. மேல்தோல்; 2. ஸ்டொமோடியம்; 3. நடுக்குடல் அக அடுக்குச் செல்கள்; 4. இனச் செல்கள்; 5. நடு அடுக்குப்பட்டைகள்; 6. வாயாக மாறும் பகுதி.

இடைக் குடலுக்கு இரண்டு பக்கங்களிலும் அமைகின்றன (படம் 28 ஊ). S_t வேகமாகப் பெருகி உருண்ட செல் தொகுப்பாகி, ஸ்டோமோடியல் உள்தள்ளுதல் (Stomodeal Invagination) முறையில் உள்ளே செல்கின்றன. இந் நிலையில் கருவின் கிடைமட்ட நீள் வெட்டுத் தோற்றம் (Frontal section) கருவானது புறப்படை எபித்தீலியம் சூழ்ந்த நடுப்பகுதியில் முன் பகுதி ஸ்டோமோடியமாக

வும் பிறபகுதி இடைக்குடலாகவும், இரண்டு பக்கங்களிலும் நடுப் படைக் கம்பிகளையும் கொண்டுள்ளதைக் காட்டுகிறது. இவ் விதமாகச் செல் அடுக்குகள் அனைத்தும் விளக்கமாக நிர்ணயிக்கப் பட்டு விடுகின்றன (படம் 29அ, ஆ).

இதற்கிடையில் இனச் செல் அமைப்பு வழியும் (Germ cell line) பிளக்கிறது. P_2, S_3, P_3 என இரண்டாகப் பிளக்கிறது. P_3, S_4, P_4 என இரண்டாகப் பிளக்கிறது. S_3-ம் S_4-ம் புறப்படைச் செல்களாக உணவுப் பாதையின் பின் முனைக்கு (Proctodeum)



புறப்படைச் செல்களை வழங்குகிறது. P_4 குடற்குழியுடைய கருக் கோளாக்கத்தின்போது (Gastrulation) உள்ளே கொண்டு செல்லப்படுகிறது. பின் இடைக் குடலுக்குப் பின்னால் அமைந்திருக் கிறது. இது இனப்பெருக்க மண்டலத்திற்கான மூலாதாரச் செல் லாகும். P_4, S_5, P_5 என இரண்டாகப் பிளக்கிறது. S_5-ம் அதனைத் தொடர்ந்த செல்களும் இனச் சுரப்பிச் செல்களைச் சுற்றிய எபிதீலியத்தையும், இனப் பெருக்க நாளங்களையும் உண்டாக்குகின்றன. P_5 விரிவடைந்து பெருகி இனச் செல்களைத் தோற்றுவிக்கிறது.

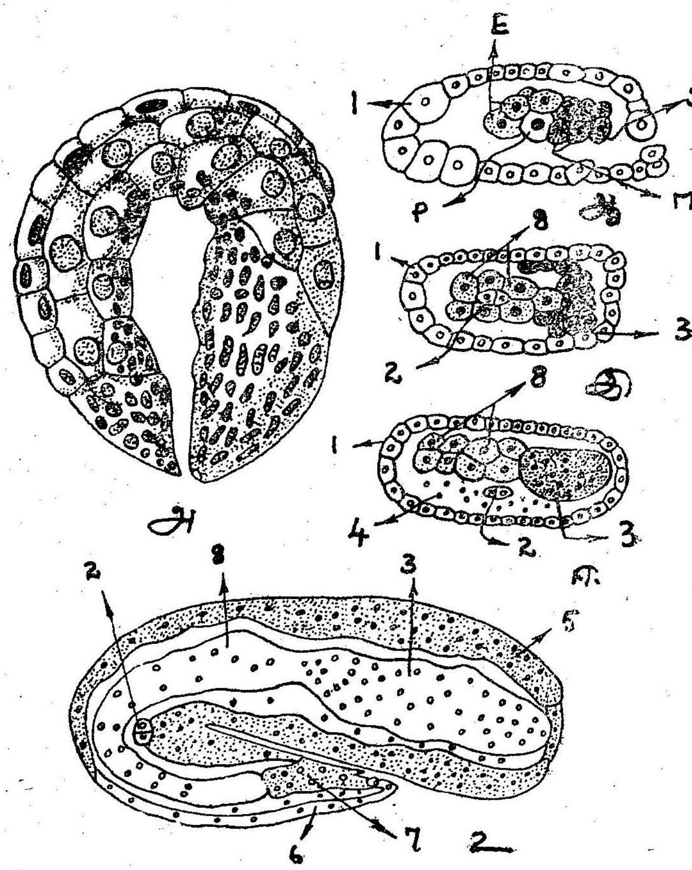
P_5 செல்லிலிருந்து இனப்பெருக்க மண்டலத்திற்கான இனச் செல்களும், எபித்தீலியல் சுவரும் தோன்றும் பொதுவானமுறை நீகாஸ் (Neuhaus) என்பவரால் ராப்டைடிஸியிலும் (Rhabditis) கண்டறியப்பட்டுள்ளது. முன் புறப்படைச் செல்களைத் தோற்று வித்த S_1-ல் இருந்து நரம்பு மண்டலமும் உணர்வு உறுப்புகளும் தோன்றுகின்றன. கழிவு நீக்க உறுப்புகளின் தோற்றம்பற்றித் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. டர்பாட்ரிக்ஸில் (Turbatrix) ஒரே செல்லைக் கொண்ட ரெனெட் செல் S_1 செல்லிலிருந்து தோன்று வதனால் இது, ஒரு புறப்படைச் சுரப்பி என்பது தெளிவாகிறது.

பொது கருவளர்ச்சி நிலைகள்

பிளந்தலினால் மேற்புறக் கீழ்புறத் தட்டையான - முன்னும் பின்னும் நீண்ட குழியுடைய கருக்கோளம் (Coeloblastula) உரு வாகிறது. குழியுடைய கருக்கோளத்தின் மேற்புறம், பக்கப் புறச் சுவர்கள், S_1 செல்லின் வழிவந்தவற்றாலும், S_3, S_4 ஆகியவற்றி னாலும் ஆக்கப் பட்டவையாகும். தட்டையான கீழ்ப்புறம் EMST, P_4 செல்களின் வழி வந்தவற்றால் ஆனதாகும்.

குழியுடைய இரு கோளாக்கம் காஸ்ட்ருலேஷன் (Gastrulation) கருமேல் வளர்ச்சி அல்லது எபிபோலி (Epiboly) முறையில் நடைபெறுகிறது. புறப்படைப் பகுதி கீழ்ப்புறமாக வளர்ந்து, கீழ்ப் புறப் பகுதியை உள் தள்ளுகிறது. கரு நீண்டு இருப்பதனால், கருக்கோளத்துளை அல்லது பிளாஸ்டோபோர் (Blastopore) நீண்ட பள்ளம் போலக் காணப்படுகிறது. முடிவில் இதுவும் அடைக்கப்பட்டு விடுகிறது. உள்தள்ளப்பட்ட பகுதி கருக்கோளக் குழியில், அல்லது பிளாஸ்டோசீலில், நீள்வாட்ட வடிவில், முன் னிருந்து பின்னாக ஸ்டோமோடியம், இடைக்குடல், இனச் செல் கள் என்ற வரிசையில், பக்கங்களில் நடுப்படைச் செல்களுடன் அமைந்திருக்கிறது (படம் 29 ஆ, இ). எனவே, உருளைப் புழுக் களின் போலி உடற்குழி நிரந்தரமாக்கப்பட்ட கருக்கோளக்குழி என்பது தெளிவாகிறது. இதன் பின்னர்க் கரு உருளை வடிவத்தைப் பெறுகிறது, கரு தொடர்ந்து நீண்டு புழுப்போன்று வளைந்த அமைப் புடைய இளம் உயிரியாக வளர்ச்சியடைகிறது (படம் 30 அ). தொண்டை, புறப்படைச் செல்களிலிருந்து வளர்ச்சியடையக் கூடும் எனக் கருதப்படுகிறது. ஸ்டோமோடியத்தைச் சேர்ந்த பகுதிதான் தொண்டை எனக் கருதப்படுவதுதான் இதற்குக் காரணமாகும். ஆனால், அகப்படை, நடுப்படைச் செல்களை உண்டாக்கும் மூலச் செல்களிலிருந்துதான் தொண்டைப் பகுதி வளர்ச்சியடைகிறது என்பதனை உருளைப் புழுக்களின் கருவியல்

விளக்கங்கள் தெரிவிக்கின்றன. போவேரி (Boveri), பாராஅஸ்காரிஸிலும் (Parascaris), மார்டினி (Martini) காமெல்லானிஸிலும் கண்ட முடிவுகள் தொண்டையின் பிற்பகுதியின்



படம் 30

கருவியல்

(அ) பாரா அஸ்காரிஸ் - கரு; (ஆ) டர்பாட்ரிக்ஸ் - வளர்ச்சி நிலைகள் - 141 செல்கள் நிலை; (இ) 171 செல்கள் நிலை; (ஈ) ஸ்டொமோடியம் உண்டாதல்; (உ) கரு - கு. வெ. தோற்றம் - உணவுப் பாதை உண்டாகி இருத்தல்; 1. புறத்தோல்; 2. இனச் செல்களின் முன்னோடிகள்; 3. ஸ்டொமோடியம்; 4. போலி உடற்குழி செல்கள்; 5. S_1ல் இருந்து உண்டான புறத்தோல்; 6. S_3ல் இருந்து உண்டான புறத்தோல்; 7. S_4ல் இருந்து உண்டான புறத்தோல்; 8. E செல்களிலிருந்து நடுக்குடல்; St. வாய்ப்புறச் செல்கள்; E அகப்படைச் செல்கள்; M. நடுப்படைச் செல்கள்; P. இனச்செல் முன்னோடி செல்கள்.

வளர்ச்சியில் புறப்படைச் செல்கள் பங்கு கொள்வதை விளக்கி யுள்ளன. பொதுவாக இம் முடிவுகள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படவில்லை. தொண்டை மிகுதியாகத் தசைநார்களைக் கொண்டிருப்பதால், இது நடுப்படைச் செல்களால்தான் வளர்ச்சியுற்றிருக்க வேண்டும்.

இன்வழிச் செல்கள் தொடக்கத்திலேயே உடற் செல்களி லிருந்து பிரிவது, அச் செல்களினுடைய குரோமோசோம்களின் (Chromosomes) செயல்களாலும் உணரப்படுகிறது. ஒவ்வொரு செல் பிரிவின்போதும் மைட்டாசிஸ் (Mitosis) குரோமோசோம் கள் அவற்றினுடைய வழக்கமான அளவுடனும் வடிவத்துட னும் இச் செல்களில் மட்டும்தான் தோன்றுகின்றன. உடற் செல்களில் இவை, குரோமேடின் (Chromatin) இல்லாமல் உடைக்கப்பட்டுச் சிறிய அளவினவாகத் தோன்றுகின்றன. இத்தகைய குரோமேடின் இழப்பு டிமினுஷன் (Diminution) என அழைக்கப்படுகிறது.

பின் கருவளர்ச்சியின்போது (Late embryonic developement) இனச் செல்களைத் தவிர, மற்றவற்றில் செல் பெருக்கம் (Cell multiplication) நடைபெறுவதில்லை. ஆகையினால், இந் நிலையில் கருவில் இருந்த செல்களின் எண்ணிக்கை அல்லது உள்கருக்களின் எண்ணிக்கை நிலையானதாக வாழ்நாள் முழுதும் அடைகின்றது.

சோதனைகள் உருளைப் புழுக்களின் தீர்மானிக்கப்பட்ட (Determinate) ஒழுங்குடனான (Mosaic) கரு வளர்ச்சியை உறுதிப் படுத்துகின்றன. இரு செல் நிலையில் ஒரு கருக்கோளத்துண்டு பிளாஸ்டோமியர் (Blastomere) அழிக்கப்படுமானால், மற்றது வளர்ச்சியடைந்து வழக்கமான கருவளர்ச்சியில் எப் பகுதிகளை உண்டாக்கி இருக்குமோ அவற்றையே உண்டாக்குகிறது. முழுக் கருவையும் உண்டாக்கும் திறன் அற்றதாகவே இருக்கிறது. எனவே பிளாஸ்டோமியர்கள் முறைப்படுத்தும் திறனை (Regulatory power) அற்றவை எனத் தெரிகிறது.

பின் கருவளர்ச்சியும் வாழ்க்கைச் சுழலும்
(Post Embryonic and Life Cycle)

வளர்ச்சியுற்ற கரு, இளம் உயிரியாக (Juvenile) முட்டையி லிருந்து வெளிப்படுகிறது. வெளி வரும்போது, உடல் நன்கு வளர்ந்து பெரியதாக இருந்தபோதிலும், இனப் பெருக்க மண்டலமும் அதனைச் சேர்ந்த துணை உறுப்புகளும் வளர்ச்சியடை யாத நிலையிலேயே இருக்கின்றன. நான்கு இனச் செல்களில்,

இரண்டு உள்ளேயும் இரண்டு வெளியேயும் இருக்கின்றன. உள்ளிருக்கும் இரு செல்களும் P_5ன் வழிவந்த மூல இனச் செல்களாகும் (Primordial germ cell). வெளியே யிருக்கும் இரண்டும் S_5ன் வழிவந்தவையாகும். இவை இனப்பெருக்க நாளங்களையும், இனச் செல்களின் எபிதீலியத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

இளம் உயிரிகள் பெரியனவாக வளரும்போது, உடலின் பின்முனை, வாய்க்குழிப் பெட்டகம் முதலியவற்றின் அமைப்பில் மாற்றங்கள் உண்டாகின்றன. கருவளர்ச்சியில் தோலுரித்தல் முக்கியமானதாகும். அப்போது வாய்க்குழிப் பெட்டகம், தொண்டை, மலக்குடல், புணர்புழைப் பகுதிகளின் தோலுறையும் உரிக்கப்படுகிறது. பொதுவாக நான்குமுறை தோலுரித்தல் நடைபெறுகிறது. கடைசித் தோலுரித்தலுக்குப் பின்னர், புழு நன்கு வளர்ச்சியுற்று வளர்புழுவாக (Adult) மாறுகிறது. சிலவற்றில் உரிக்கப்பட்ட தோலுறையையே கூடாகக் கொண்டு, அதனுள் இளம் உயிரிகள் செயலற்ற நிலையிலே இருப்பதுமுண்டு. சில புழுக்களில் முதலாவது, இரண்டாவது தோலுரித்தல், இளம் உயிரி முட்டையின் சவ்வினுள் இருக்கும்போதே நடைபெறுகிறது. ஃபிலரிடே (Filaridae) புழுக்களில் இளம் உயிரிகள் இவ்வாறு நன்கு வளர்ச்சியுறாத நிலையில் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள் வளர்ச்சியுறாத நிலையில் மைக்ரோபிலேரியாவாக (Micro Filariae) முதலில் உரிக்கப்பட்ட தோலுறையினுள் வைக்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள் இரண்டாம் நிலையில் இருக்கின்றன.

வாழ்க்கைச் சுழல்
(Life Cycle)

உருளைப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழல், ட்ரிமட்டோடா (Trematoda), செஸ்டோடா (Cestoda) முதலியவற்றில் இருப்பதைவிட மிகவும் மாறுபாடுகளைப் பெற்றுள்ளது. வெவ்வேறு நிலைகளைக் கொண்ட அக ஒட்டுண்ணி நிலைகள் காணப்படுகின்றன. முட்டையிலிருந்து வெளிவருவன பெற்றோரைப்போன்ற உருவ ஒப்புமை கொண்ட, ஆனால் சிறிய அளவினையுடைய இளம் உயிரிகளாகும் (Juvenile). வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் லார்வா நிலை இல்லை. முதல் தோலுரிக்காத இளம் உயிரிகள், முதல் நிலை இளம் உயிரிகளாகும். முதல் தோலுரித்த இளம் உயிரிகள், இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகளாகும். இவ்வாறே மற்ற நிலைகளும் பெயர் பெறுகின்றன. விருந்தோம்பியின் உடலைச் சென்றடையும் நிலை, தொற்றும் நிலையாகும் (Infective stage). தோலுரித்த மேலுறை, பலவற்றிற்குக்

காப்புறையாக அமைந்து பாதுகாப்பளிக்கிறது. இத்தகைய இளம் உயிரிகள் உறையையுடைய இளம் உயிரிகள் (அ) கூடுடைய இளம் உயிரிகள் (Encysted - Ensheathed) என அழைக்கப்படுகின்றன. முட்டைச் சவ்வினுள் இருக்கும் இளம் உயிரிகள் முட்டையுள் இளம் உயிரிகள் (Ovic juveniles) எனப்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள், தொண்டை அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு ராப்டைட்டி வடிவமுடையன (Rhabditi form) எனவும் ஃபிலேரி வடிவமுடையன (Filari form) எனவும் பெயரிடப்பட்டு உள்ளன.

கீழ்க்கண்ட வெவ்வேறு நிலைகளைக்கொண்ட வாழ்க்கைச் சுழற்சிகள் உருளைப் புழுக்களில் காணப்படுகின்றன.

1. **நேரடிச் சுழல்** (Direct cycle): தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களிலும், நிலம்வாழ் உருளைப் புழுக்களிலும் இளம் உயிரிகள் முட்டையிலிருந்து வெளிவந்ததும், தொடர்ந்து வளர்ச்சியுற்றுச் சில சிறிய மாற்றங்களை மட்டுமே பெற்றுத் தோலுரித்த பின்னர், வளர்புழுக்களாக (Adult) மாறுகின்றன. வாழ்க்கைச் சுழலில் இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் இல்லை.

2. **தாவர ஒட்டுண்ணியாதலின் தொடக்கநிலை** (Early stage of phyto - parasitism): இளம் உயிரிகள் தொடக்க நிலையில் தாவரங்களின் வேர்களிலும் மற்ற பாகங்களிலும் வாழ்கின்றன, வாய்க்குழிப் பெட்டகத்திலுள்ள உறுப்புகளின் உதவியினால் தாவரங்களின் திசுக்களைத் துளைத்துச் சென்று, அவற்றின் சாற்றை உண்டு வாழ்கின்றன. ஆனால், இவை தாவரங்களுக்குள் செல்வதில்லை.

தாவர ஒட்டுண்ணியாதலின் பின்நிலை (Water stage of phyto-parasitism): இளம் உயிரிகள் தாவரங்களைத் துளைத்துச் சென்று, அவற்றின் திசுக்களை உண்டு. அழிந்துபோன திசுக்களான குழிகளிலோ, பாதிக்கப்பட்ட திசுவின் புறவளர்ச்சிகளிலோ (Plant gall) தங்கிப் பால்வழி இனப் பெருக்கம் (Sexual reproduction) செய்கின்றன. முட்டைகளிலிருந்து வெளியேவரும் இளம் உயிரிகள் மீண்டும் வேறு தாவரங்களைத் தொற்றுகின்றன.

4. **தாவர ஒட்டுண்ணியாதலின் இறுதிநிலை** (Final stage of phytoparasitism): இதுவரை பார்த்தவை தாவர ஒட்டுண்ணிகளாகத் தாவரத் திசுக்களை உண்டு வாழ்ந்தபோதிலும், ஓரளவு தனித்து வாழும் திறனையும் பெற்றிருந்தன. ஹெடிரோடிரா

(Heterodera) பொது இனத்தைச் சேர்ந்த உருளைப் புழுக்கள் தாவரத் திசுக்களைத் துளைத்துச் சென்று, பாதித்த திசுவின் புற வளர்ச்சிகளை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆண் புழுக்கள் மட்டும் புழு வடிவத்துடன் உள்ளன. பெண் புழுக்கள் உருண்டு எலுமிச்சம் பழ வடிவத்துடன் உடல் முழுவதும் முட்டைகளால் மட்டுமே நிரப்பப்பட்டுள்ளன. முட்டைகளை மண்ணில் இடுகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெளி வரும் இளம் உயிரிகள், புதிய தாவரங்களைத் தொற்றுகின்றன. முட்டைகள் சூழ்நிலையினால் ஏற்படும் எல்லாவிதமான பாதக நிலைகளையும் தாங்கும் திறனை மிகுதியாகப் பெற்றிருக்கின்றன. இவை தாவரங்களோடு பிணைப்புடைய தாவர ஒட்டுண்ணிகளாகும் (Obligatory phyto - parasites). இவற்றின் இனப்பெருக்கத்திற்கு விந்துச் சேர்க்கை தேவைப்பட்டாலும், கன்னி வழியில்கூட இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன (Partheno genesis).

5. விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளின் தொடக்க நிலை (Early stage of zoo-parasitism): ஆண் புழுக்கள், பெண்புழுக்கள், இளம் உயிரிகள் யாவும் தனித்து வாழ்வன. தொற்றும் நிலையை அடையும் போது, அவை மேலும் வளர்ச்சியை மேற்கொள்வதற்கு முன், கூடுடைய இளம் உயிரிகளாக உணவுப் பொருள்களுக்குப் பூச்சிகளால் எடுத்துச் செல்லப்பட வேண்டியிருக்கின்றது.

6. மட்குண்ணி முறையில் விலங்கு ஒட்டுண்ணியாதல் (Saprophagus type of zoo-parasitism): மண்ணில் தனித்து வாழும் உருளைப்புழுவின் இளம் உயிரிகள் போதுமான உணவுப் பொருள்கள் கிடைக்காதபோது, முதுகெலும்பற்ற விலங்கு விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்து, கூடுடைய நிலையிலோ, தனித்தோ வளர்ச்சியுற்று, அவ் விலங்கு வேறு காரணங்களால் இறக்கும்வரை அதன் உடலிலேயே தங்கியிருக்கின்றன. விருந்தோம்பி விலங்கு இறந்த பின்னர் அதனை உண்டு பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன (Sex maturity). இறந்த உடலின் பகுதிகள் உள்ள வரை ஒன்று அல்லது இரண்டு பரம்பரைகள் அதிலேயே வாழ்கின்றன.

7. இளம் உயிரிநிலையில் மட்டும் விலங்கு ஒட்டுண்ணியாதல் (Zoo-parasitism in juvenile stages only): இளம் உயிரிகள், நன்கு வளர்கின்ற நிலைவரை முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளில், பொதுவாகப் பூச்சிகளில் (insects) ஒட்டுண்ணியாக இருக்கின்றன. பின்னர் வெளியேறி மண்ணில் தனித்து வாழ்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. மீண்டும் தொற்றும் நிலையில் கூடுடைய இளம் உயிரிகள்

விருந்தோம்பியை அடைகின்றன. இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி மெர்மித்திடு (Mermithid) உருளைப் புழுக்களில் காணப்படுகின்றது. இவை வளர்புழு (adult) நிலையில் உண்பதேயில்லை.

8. விலங்கு ஒட்டுண்ணி வளர்புழுவும் மட்குண்ணி இளம் உயிரியும் சேர்ந்த நிலை (Combination of saprophagous juveniles with zoo-parasitic adults): இவ் வகை வாழ்க்கைச் சுழலில் வளர் புழுக்கள் முதுகெலும்பற்ற விருந்தோம்பியின் உடலில் வளர்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைந்து, சந்ததிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் உடலிலேயே தங்கி, அஃது இறந்த பின்னரும் அதன் உடலை உண்டு வாழ்கின்றன. மூன்றும் நிலை கூடுடைய தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகள் வேறு விருந்தோம்பியை அடைகின்றன.

9. பெண் வளர்புழு மட்டும் விலங்கு ஒட்டுண்ணியாதல் (Zoo-parasitism in adult female only): வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இளம் உயிரிகள் மண்ணில் தனித்து வாழ்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. கலவிக்குப் பின்னர் ஆண் புழு இறந்து விடுகிறது. கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழு முதுகெலும்பற்ற விலங்கு விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்து புதிய பரம்பரையின் இளம் உயிரிகளை வெளியிடுகின்றது.

10. விலங்கு ஒட்டுண்ணி வளர்புழுவுடன் தாவர ஒட்டுண்ணி இளம் உயிரி சேர்ந்த நிலை (Combination of phyto- parasitic juvenile with zoo-parasitic adult): கரு முட்டைகளைக்கொண்ட பெண் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின், பொதுவாகப் பெண் பூச்சிகளின் உடலில் இளம் உயிரிகளை வெளியேற்றுகின்றன. இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் இனப் பெருக்க மண்டலத்தை அடைகின்றன. விருந்தோம்பியினால், இளம் உயிரிகள், விருந்தோம்பியின் லார்வாக்கள் உண்டு வாழும் தாவரங்களில் வெளியேற்றப் படுகின்றன. இத் தாவரங்களில் லார்வாக்களைப்போல் உருளைப் புழுவின் ஒட்டுண்ணிகளும் தாவரத் திசுக்களை உண்டு, வளர்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழு ஒரு லார்வாவினுடைய உடலை அடைகின்றது. இது, லார்வா வளர் உருமாற்றம் அடைந்து (Metaniorphosis) பூச்சியாக மாறும் வரை அதனுடலிலேயே தங்கி இருக்கின்றது. பின்னர், மீண்டும் வாழ்க்கைச் சுழல் தொடர்கிறது.

11. விலங்கு ஒட்டுண்ணி இளம் உயிரிகளுடன் தாவர ஒட்டுண்ணி வளர்புழு சேர்ந்த நிலை (Combination of phyto

parasitic adult with zoo-parasitic juveniles): இளம் உயிரிகள் தாவர ஒட்டுண்ணிப் பூச்சியின் உடலில் வாழ்கின்றன. சிறிது காலத்திற்குப் பின்னர் வெளிப்பட்டுத் தாவரத் திசுக்களை அடைந்து, பால்முதிர்ச்சி பெற்று இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. இவ்வாறு தோன்றும் இளம் உயிரிகள் மீண்டும் தாவர ஒட்டுண்ணிப் பூச்சியின் உடலை அடைகின்றன.

12. கன்னி இனப் பெருக்கத் தாவர ஒட்டுண்ணி நிலையும், விலங்கு ஒட்டுண்ணி நிலையும் சேர்ந்த நிலை (Combination of phyto and zoo-parasitism with parthenogenesis in the phyto parasitic phase): பூச்சியின் உடலில் வாழ்கின்ற கருமுட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழுக்களால் உண்டாக்கப்படும் இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பிப் பூச்சியால் தாவரங்களில் விடப்படுகின்றன. இங்கு இளம் உயிரிகள் வளர்ந்து, கன்னி இனப் பெருக்கமுறையில் பெண் புழுக்களாக வளர்கின்றன. பல தலைமுறைகள் இம் முறையிலேயே கழிகின்றன. இறுதியில் பால்வழி இனப் பெருக்கம் (Sexual reproduction) செய்யும் தலை முறை உண்டாக்கப்படுகின்றது. கலவிக்குப் பின்னர், கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண்புழு தாவரங்களில் உள்ள பூச்சியின் லார்வாக்களை அடைந்து, அவை பூச்சியாக வளர் உருமாற்றம் அடையும்வரை அவற்றின் உடலிலேயே இருந்து மீண்டும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடர்கிறது.

13. கன்னி இனப் பெருக்க விலங்கு ஒட்டுண்ணி நிலையும் தாவர ஒட்டுண்ணி நிலையும் சேர்ந்த நிலை (Combination of phyto and zoo-parasitism with pharthenogenesis in zoo-parasitic phase): பெண் புழுக்கள் பூச்சியின் உடலில் வாழ்கின்றன. இவை வளர்ந்து கன்னி வழி இனப் பெருக்கம் செய்து பெண் புழுக்களை உண்டாக்குகின்றன. இவை பூச்சிகளால் நிலத்தில் விடப்படுகின்றன. இவற்றின் சந்ததிகள் வளர்ந்து, பால் முதிர்ச்சி அடைந்து கலவி புரிகின்றன. கலவிக்குப் பின்னர், ஆண் புழுக்கள் இறந்து விடுகின்றன. முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழுக்கள், பூச்சியின் லார்வாவை அடைகின்றன. லார்வா வளர் உருமாற்றம் அடைந்து பூச்சியாக மாறியதும், முட்டையிலிருந்து வெளியேறும். இளம் உயிரிகள் கன்னி வழியில் இனப் பெருக்கம் செய்து, பெண் புழுக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவ்வாறு வாழ்க்கைச் சுழல் தொடருகிறது.

14. தனித்து வாழும் நிலை அற்ற விலங்கு ஒட்டுண்ணி நிலை (Continuous zoo-parasitism without free stage): குதிரைகளின்

குடல் ஒட்டுண்ணியான புராப்ஸ்ட்மேரியா விவிபாரா (Probstmayria vivipara) என்ற ஆக்ஸியூராய்டு (Oxyuroid) குடும்ப உருளைப் புழு விருந்தோம்பியின் உடலை விட்டு வெளியேருமலேயே பரம்பரைப் பரம்பரையாக ஒரே விருந்தோம்பியிலேயே வாழ்கின்றது.

15. விலங்கு ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கைச் சுழல் (Zoo-parasitic cycle): இளம் உயிரி முதுகெலும்பற்ற விலங்கு அல்லது முதுகெலும்புடைய விலங்கின் உடலில் வளர்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைந்து முட்டைகளையோ, இளம் உயிரிகளையோ வெளியேற்றுகின்றது. இவ் விளம் உயிரிகள் வெளியில் பல காலங்களுக்கு இருக்கின்றன. இறுதியில் தொற்றும் நிலையில் இவை அதே இனத்தைச் சேர்ந்த வேறு விருந்தோம்பியை அடைகின்றன. இவ்வாறு விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்ததும் நேரடியாகவே ஒட்டுண்ணியின் வாழ்விடத்திற்குச் செல்வதும் உண்டு. அல்லது நுரையீரல் பகுதிகளில் பயணம் செய்த பின்னர், ஒட்டுண்ணி வாழ்விடத்தை அடைவதும் உண்டு. மேற்கண்ட வாழ்க்கைச் சுழல் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையையும், தனித்து வாழும் வாழ்க்கையையும், மாறிமாறிக் கொண்டுள்ளது.

16. தனித்து வாழும் வளர்புழுக்களுடன் இரு பாலுடலி விலங்கு ஒட்டுண்ணி நிலை, அல்லது கன்னி இனப்பெருக்கப் பெண் புழுநிலை மாறி வருதல் (Alternation of zoo-parasitic hermaphroditic or parthenogenetic females with free living adults): ஒட்டுண்ணிப் பெண் புழுக்களின் சந்ததிகள் வெளியேறியதும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப ஒன்று அல்லது இரண்டு தலைமுறைகள் தனித்து வாழ்கின்றன. இவை பால்முதிர்ச்சியடைந்து வளர் புழுக்களாக மாறுவதுமுண்டு. இந்தச் சுழற்சி ஒரு பால் இனமும் (Homogonic) இருபால் இனமும் மாறிமாறி வரும் தன்மை கொண்டதாகக் கருதப்படுகிறது.

17. விரும்பும்போது கடத்தும் விருந்தோம்பி பயன்படுத்தப்படல் (Optional use of transport host): விலங்கு ஒட்டுண்ணிகள் பரவுதலின்போது தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகள், முதுகெலும்பற்ற விலங்கு, கடத்தும் விருந்தோம்பிகளால் உட்கொள்ளப்பட்டு, அவற்றின் உடலில் கூட்டுடன் வளர்ச்சியுற்று இருக்கின்றன. இந்தக் கடத்தி விருந்தோம்பி (Transport host) நிரந்தர விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்தவுடன் இளம் உயிரிகள் கூட்டிலிருந்து வெளிப்பட்டு வளர்ந்து பால்முதிர்ச்சி அடைகின்றன.

18. நிர்பந்த இடைநிலை விருந்தோம்பி (Obligate Intermediate Host) **யைக்கொண்ட விலங்கு ஒட்டுண்ணியாதல்** (Zoo-parasitism with obligate intermediate host): இளம் உயிரிகள், இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்த பின்னர்த்தான் தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன. இதிலிருந்து நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடைந்தாலன்றி மேலும் வளர்ச்சியடைவதில்லை. வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடைநிலை விருந்தோம்பியின் நிலை தவிர்க்க முடியாததாகிறது.

19. இரண்டு நிர்பந்த இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்ட விலங்கு ஒட்டுண்ணியாதல் (Zoo-parasitism with two obligate intermediate host): வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டு நிர்பந்த இடைநிலை விருந்தோம்பிகள் இருக்கின்றன. நாதோஸ்டோமாவின் (Gnathostoma) வாழ்க்கைச் சுழலில் முதல் இடைநிலை விருந்தோம்பி சைக்லாப்ஸ் (Cyclops) ஆகும். வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டாவது இடைநிலை விருந்தோம்பியாகப் பாம்பு, தவளை முதலியவை உள்ளன. நிரந்தர விருந்தோம்பி ஊன் உண்ணும் பாலூட்டியாகும் (Carnivorous mammal).

உருளைப் புழுக்களின் திசுவியலின் தன்மைகள் (Histological peculiarities of nematodes): செல்களின் எண்ணிக்கையின் நிலையான தன்மை உருளைப் புழுக்களின் உடற்கூறில் முக்கியமான பண்பாகும். முட்டையிலிருந்து இளம் உயிரி வெளியேறிய பின்னர், இனப்பெருக்க செல்களைத்தவிர மற்றவற்றில் செல் பிரிவு நடைபெறுவதில்லை. ஆகையால் உள் கருக்களின் எண்ணிக்கையில் கூடுதல் எற்படுவதில்லை. இத் தன்மை பல உருளைப் புழுக்களில் இருப்பது தெரிய வருகிறது. மார்டினி என்பவர், இத் தன்மையை, ஆக்ஸியூரிஸ் ஈக்வியையிலும் (Oxyuris Equii), பாய் (Pai) என்பவர்; டர்பாட்ரிக்சிலும் (Turbatrix), ஸ்கான்பெர்க் (Schonberg), ராப்டைடிஸ் லாங்கிகாடாவிலும் (Rhabditis longi cauda) கண்டு விளக்கியுள்ளார்கள். பாய், புறத்தோல், இனப்பெருக்க மண்டலம் முதலியவற்றில் உள்ள செல்களின் எண்ணிக்கையைத் தவிர, மற்ற உடலின் பகுதிகளில் மொத்தம் 434 செல்கள் இருக்கின்றன எனக் கூறியுள்ளார். இவற்றில் 251 நரம்புச் செல்களாகவும், ஒரு செல் கழிவு நீக்கச் செல்லாகவும், 18 செல்கள் இடைக்குடல் செல்களாகவும், 64 செல்கள் உடற் சுவர் தசைச் செல்களாகவும், 96 செல்கள் தொண்டைச் செல்களாகவும், 16 செல்கள் போலி உடற்குழியில் உறுப்பிணைப்புத்தசை (Mesenchyme) செல்களாகவும் இருக்கின்றன எனக் கணக்கிட்டுள்ளார். ஸ்கான்பெர்க், ராப்டைடிசின் பெண் புழுவில்

68 தசைச் செல்கள், 200 நரம்புச் செல்கள், 120 மேல்தோல் செல்கள், 172 உணவுப்பாதைச் செல்கள் இருக்கின்றன எனத் தெரிவித்துள்ளார். உடற் சுவரினுடைய தசைச் செல்கள் பல உருளைப் புழுக்களில் பொதுவாக ஓர் எண்ணிக்கையில் ஏறத்தாழ 64, 65, 68 வரை இருக்கின்றன.

பொதுவாக இளம் உயிரிகள் முட்டையிலிருந்து வெளியேறிய பின்னர், செல் பெருக்கம் (Cell multiplication) ஏற்படாத காரணத்தால், உடல் வளர்ச்சியில் நீண்ட பெரிய செல்கள் உண்டாகின்றன. இத் தன்மை, தசைச் செல்களிலும், போலி உடற்குழிச் செல்களிலும் கழிவுநீக்கக் குழாய்ச் செல்களிலும் சிறப்பாகக் காணப்படுகிறது. பெரிய உருளைப் புழுக்களில் தசைச் செல்கள் மிகவும் நீண்டு 10 m.m. நீளம்வரைகூட இருக்கின்றது. சிலவற்றில் செல்லிணைவுகளாகவும் இருக்கின்றன.

தொகுதி: ஆஸ்கெல்மிந்தெஸ் (Aschelminthes);

வகை: நிமட்டோடா (Nematoda) (உருளைப் புழுக்கள்);

வரிசை: அஸ்காராய்டியா (Ascaroidea);

எடுத்துக்காட்டு: அஸ்காரிஸ் லும்ரிகாய்டெஸ் (Ascaris lumbricoides); **நாக்குப் பூச்சி.**

உருளைப் புழுக்களிலேயே புற அமைப்பியலும், வாழ்க்கைச் சுழலும் நன்கு அறியப்பட்டது நாக்குப் பூச்சியாகும் (Ascaris-lumbricoides). மனிதனின் சிறுகுடலில் வாழ்கின்ற மிகப் பெரிய அளவுள்ள உருளைப் புழுவாக இருப்பதன் காரணமாக உருளைப் புழுக்களைப்பற்றித் தெரிந்து கொள்வதற்கு எடுத்துக் காட்டாக நாக்குப் பூச்சி பயன்படுகிறது. பன்னெடுங்காலம் முதற்கொண்டே இது, மனிதனுடன் கொண்ட தொடர்பினை யறிய வாய்ப்பாக உள்ளது. முதலில் கூகென்மீஸ்டர் (Kuchenmeister) என்பவர், இதனுடைய வாழ்க்கைச் சுழற்சியை விளக்க முற்பட்டார். ஆனால், அவரால் முற்றிலுமாக அதனைப் பற்றி விளக்க இயலவில்லை. 1916-ல் ஸ்டீவர்ட் (Stewart) என்பவர் இதனுடைய இளம் உயிரியின் வெவ்வேறு உறுப்புகளில் பயணத்தை மேற்கொள்ளும் தன்மையை விளக்கிக் காட்டினார். அது முதல் இதனுடைய உடலமைப்பியலும், வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் வெவ்வேறு வல்லுநர்களால் தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது.

வாழ்விடம் (Habitat): இது பொதுவாக மனிதனின் பெருங்குடலில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கிறது. குழந்தைகளின் உடலில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றது.

புறத்தோற்றம் (External features):

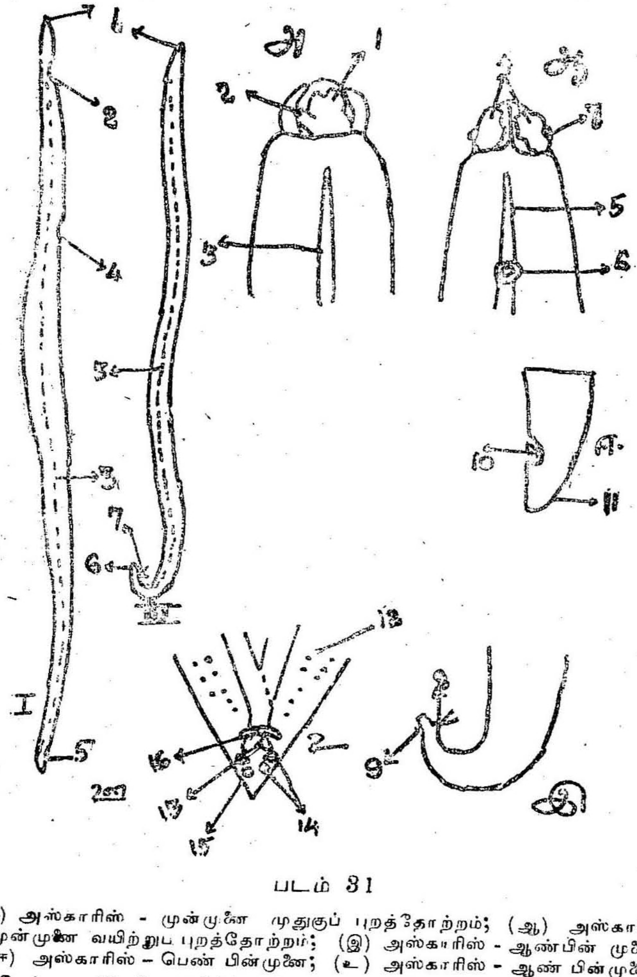
வடிவமும் அளவும்: இவை உருளைப் புழுபோன்று உருண்ட நடு உடலையும் கூர்மையான உடலின் இருமுனைகளையும் கொண்டு புழுபோன்ற தோற்றமுடையவை. ஆண் புழுக்களும் பெண் புழுக்களும் தனித்தனியானவை. பால் இரு தோற்றம் ஆண் புழுக்களையும் பெண்புழுக்களையும் புறத் தோற்றத்திலேயே வேறு படுத்துகிறது. பொதுவாகப் பெண் புழுக்கள் அளவில் பெரியனவாக இருக்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் அளவில் சிறியனவாகப் பின்முனை வளைந்த அமைப்புடன் இருக்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் 15-லிருந்து 31 செ.மீ வரை நீளத்தைக் கொண்டும் 2-லிருந்து 4 மி.மீ குறுக்களவையும் பெற்றுள்ளன. பெண் புழுக்கள் 20-லிருந்து 49 செ.மீ நீளமும் 3 முதல் 6 மி.மீ குறுக்களவும் கொண்டுள்ளன.

நிறம்: வளர்புழுக்கள் வெளிர் சிவந்த நிறமும் மஞ்சள் கலந்த வெள்ளை நிறமும் உடையன. மின்னும் தன்மை கொண்ட தடித்த தோலுறை, ஒளி ஊடுருவும் தன்மையற்றது. சிலவற்றில் தோலுறை ஹிமோகுளோபின் (Haemoglobin) பெற்றுச் சிவந்தும் காணப்படுகிறது.

உடல் அமைப்பியல் (Morphology): அளவில் ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களைவிடச் சிறிதாக இருக்கின்றன. உடல் மென்மையான தடித்த நீளும் தன்மைகொண்ட தோலுறையால் சூழப் பட்டுள்ளது. இது குறுக்கு வரிகளைப் (Transverse striations) பெற்றுப் போலி கண்டப் பகுப்புத் (Pseudo segmented) தோற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது. தெளிவான, அகன்ற, பழுப்பு நிறமுடைய இரண்டு பக்கத் தண்டுகளும், குறுகிய வெண்மையான மேற்புறக் கீழ்ப்புறத் தண்டுகளும் உடலின் முன்முனையிலிருந்து பின்முனைவரை செல்கின்றன. உடலின் பின்முனை பாலிரு தோற்ற அமைப்புகளைப் (Sexual dimorphism) பெற்றுள்ளன (படம் 31 இ). பெண் புழுவில் மலப்புழையை அடுத்துச் சிறிய வால் இருக்கிறது. ஆண் புழுவில் வால் பொதுக் கழிவறையை அடுத்து இருக்கிறது. வளைந்த வால்புறத்தில் சமச் சீரமைவுடைய (symmetry) முகிழ்ப்புகள் காணப்படுகின்றன. 50 சோடி மலப் புழை முன் முகிழ்ப்புகளும் (Pre anal), 5 சோடி மலப்புழை பின் முகிழ்ப்புகளும் (Post anal) காணப்படுகின்றன (படம் 31 இ).

உதட்டின் அமைப்பு (Structure of lips): முன்முனையில் வாயைச் சுற்றி மூன்று உறுதியான உதடுகள் இருக்கின்றன. ஒன்று முதுகுப் புறத்திலும், மற்ற இரண்டும் வயிற்றுப் பக்கப்

புறங்களிலும் உள்ளன. உதடுகள் உள்புறம் பலவாறுகக் கிளைத்த தசையமைப்புடையன. உதட்டின் பரப்பில் உணர்வு முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. மேல் உதட்டில் வெளிச் சுற்றில் நான்கு முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. கீழ்ப்பக்க உதடுகள் ஒவ்வொன்றிலும் வெளிச் சுற்றில்



படம் 31

(அ) அஸ்காரிஸ் - முன்முனை முதுகுப் புறத்தோற்றம்; (ஆ) அஸ்காரிஸ் - முன்முனை வயிற்றுப் புறத்தோற்றம்; (இ) அஸ்காரிஸ் - ஆண்பின் முனை; (ஈ) அஸ்காரிஸ் – பெண் பின்முனை; (உ) அஸ்காரிஸ் - ஆண் பின்முனை.
1. மேல் உதடு; 2. முகிழ்ப்பு; 3. மேல்கோடு; 4. பக்கக் கீழ் உதடுகள்; 5. கீழ்க்கோடு; 6. கழிவு நீக்கத்துளை; 7. முகிழ்ப்புகள்; 8. கலவி முள்கள்; 9, 11. வால்; 10. மலப்புழை; 12. முன் மலப்புழை முகிழ்ப்புகள்; 13. கலவி முள்கள்; 14. பின் மலப்புழை முகிழ்ப்புகள்; 15. வால்; 16. பொதுக் கழிவுப்புழை; (ஊ) அஸ்காரிஸ் - பக்கத்தோற்றம்; I. ஆண்; II. பெண்; 1. வாய்; 2. கழிவு நீக்கத் துளை. 3. பக்கக் கோடு; 4. பெண் இனப்புழை; 5. மலப்புழை; 6. வால்; 7. கலவி முள்கள்.

இரு முகிழ்ப்புகளும், உள்சுற்றில் இரண்டு முகிழ்ப்புகளும் உள்ளன. முகிழ்ப்புகளனைத்தும் தொடு உணர்விகளாகப் (Tangoreceptor) பணியாற்றுகின்றன. இவற்றுடன்கூட ஒரு சோடி ஆம்பிட் (Amphid) உணர்வு உறுப்புகளும் உள்ளன. இவை வேதியியல் உணர்விகளாகக் (Chemoreceptor) கருதப்படுகின்றன (படம் 31).

புறப் புழைகள்: நாக்குப் பூச்சியின் உடலில் கீழ்க்கண்ட புறப் புழைகள் காணப்படுகின்றன (படம், 31 அ, ஆ, இ).

1. வாய்: வாய், உடலின் முன்முனையில் முக்கோண வடிவத்துடன், உதடுகளால் சூழப்பட்டு அமைந்திருக்கின்றது.

2. கழிவு நீக்கப் புழை: உடலின் முன்முனையிலிருந்து சுமார் 2 மி.மீ நீளம் பின்தள்ளி வயிற்றுப் புறத்தில் கழிவு நீக்கப் புழை உள்ளது.

3. பெண் இனப்புழை: உடலின் முன்முனையிலிருந்து $1/3$ அங்குலம் நீளம் பின்தள்ளிப் பெண் புழுவின் வயிற்றுப் புறத்தில் இனப்புழை உள்ளது.

4. பொதுக் கழிவுப் புழை: ஆண் புழுக்களில் உடலின் பின் முனையில் வயிற்றுப் புறத்தில் பொதுக் கழிவுப்புழை இருக்கிறது. இதனுள் மலக்குடல், இனப் பெருக்க நாளம் ஆகியவை திறக்கின்றன. கலவி முள்களும் இப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன.

5. மலப்புழை: பெண் புழுவின் மலக்குடல், உடலின் பின் முனையில் வயிற்றுப் புறத்தில், மலப் புழையின் வெளியே திறக்கிறது.

உடற்சுவர் (Body Wall)

உடற்சுவர் மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டது. அவை, 1. தோலுறை, 2. மேல்தோல், 3. தசையடுக்கு என்பனவாம்.

தோலுறை (Cuticle)

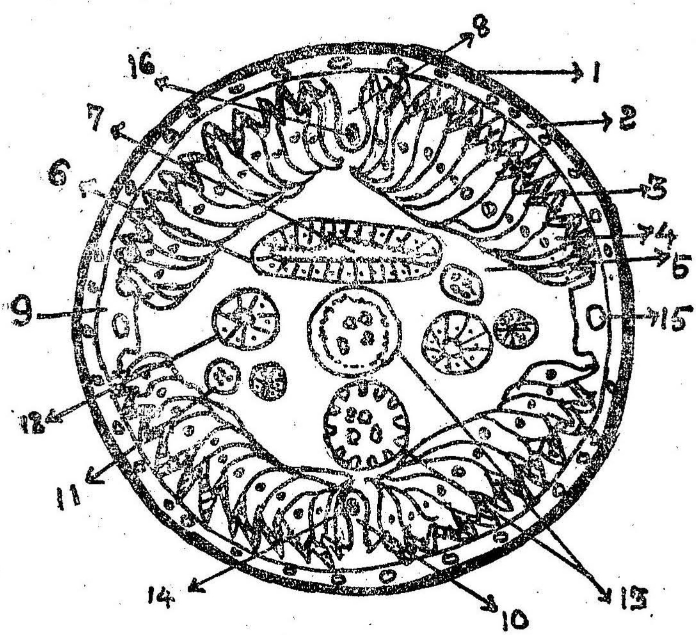
தோலுறை கரைப்பான்களாலும் (Solvents), செரித்தலாலும் பாதிக்கப்படாத கடினத்தன்மை பெற்றிருக்கிறது. இதனுடைய திசு அமைப்பியலும் (Histology) வேதியியல் தன்மையும் மிகவும் சிக்கலானதாகும். தோலுறை ஐந்து அடுக்குகளைக் கொண்டது. (படம் 10 உ, ஊ).

2. நுண் நார் அடுக்கு (Fibril layer).

3. அக அடுக்கு அல்லது அகணி (Matrix): இவ் வடுக்குக் கந்தகம் (Sulphur) நிறைந்த மாட்ரிசின் (Matricin) கொண்டு உள்ளது. இரு பஞ்சு போன்றும் நுண்ணறைகள் போன்றும் தோற்றமுடையது.

4. நார் அடுக்கு (Fiber layer): இவ் வடுக்கு, கொல்லாஜனைப் (Collagen) பெற்றுள்ளது.

5. அடித்தளச் சவ்வு (Basement membrane): இது தோல் உறையின் உள் வரம்பாக உள்ளது (படம் 10 ஊ).



படம் 32

அஸ்காரிஸ் - பெண் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்:

1. தோலுறை; 2. செல்லிணைவுப் புறத்தோல்; 3. தசைச்செல்கள்; 4. தசைச் செல் நீட்சிகள்; 5. போலி உடற்குழி; 6. அகப்படை; 7. குடல்; 8. முதுகுப்புறக் கோடு; 9. பக்கக் கோடு; 10. வயிற்றுப்புறக் கோடு; 11. அண்டச் சுரப்பி; 12. ஆண் நாளம்; 13. கருப்பைகள்; 14. வயிற்றுப்புற நரம்பு வடம்; 15. பக்கக் கழிவு நீக்கத் துளை.

2. **மேல்தோல்** (Epidermis) : தோலுறையையடுத்த இரண்டாவது அடுக்கு மேல் தோலாகும். மேல்தோல் செல்களற்றுச் செல்லிணைவாக (Syncytium) உள்ளது. உடற்பரப்பில் நான்கு இடங்களில் மேல்தோல் உள்குவிந்து நீள்வாட்டத் தண்டுகளாக (Longitudinal chords) மாற்றமடைந்துள்ளது. இவற்றில் ஒன்று மேற் புறத்திலும், ஒன்று கீழ்ப் புறத்திலும், இரண்டு பக்கங்களிலும் காணப்படுகின்றன. பக்கத் தண்டுகள் (Lateral chords) வெளித்தோற்றத்தில் மஞ்சள் கோடுகள் போலத் தோற்றமளிக்கின்றன.

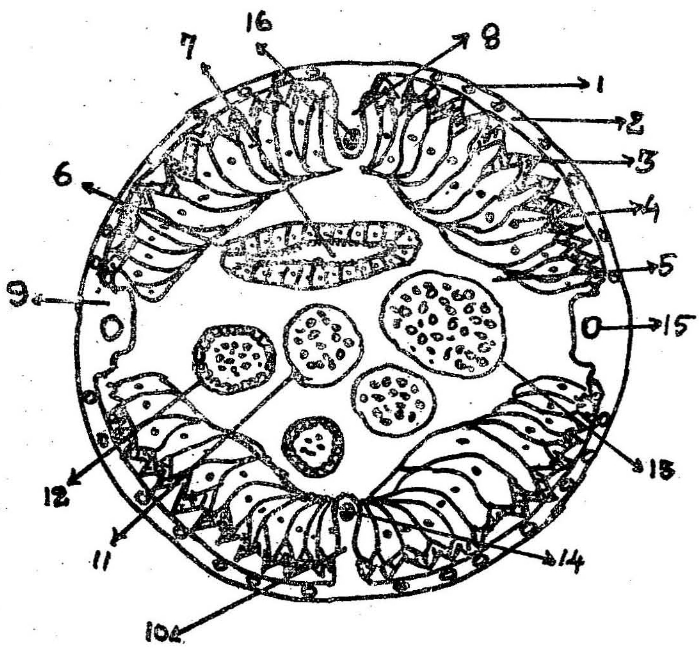
தசை அடுக்கு (Muscle layer): மேல்தோலை அடுத்துத் தசை அடுக்கு உள்ளது. நீள் வாட்டத் தண்டுகளினுல், தசை அடுக்கு நான்கு தனித்தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தசைச்செல் (Muscle cell) இரு பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். வெளிப்புறம் நோக்கிய பகுதி சுருங்கி விரியும் நார்ப் பகுதியாகும் (Fibrillar region). உடற்குழியை நோக்கிய பகுதி உள் கருவைக் கொண்ட புரோட்டோபிளாசப் பகுதியாகும். நார்ப்பகுதி இடையிடையே சுருங்கி விரியும் நார்களையும் சுருங்கி விரியும் தன்மையற்ற நார்களையும் கொண்டுள்ளது (படம் 32, 12 அ).

உடற்குழி (Body Cavity): உடற்குழி உள்சுவருக்கும் உணவுப் பாதைக்கும் இடைப்பட்ட உள்ளுறுப்புச் சூழ் குழியாக உள்ளது. இது போலி உடற்குழி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அகப்படைச் செல்களாலான உணவுப் பாதைக்கும் நடுப்படைச் செல்களாலான தசை அடுக்குக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியாக இருப்பதனுல், இஃது உண்மை உடற்குழி அன்று (Coelom). கரு வளர்ச்சியின்போது கருக்கோளக் குழியாக (Blasto coel) அமைந்து, வளர்ந்த புழுவினுள் போலி உடற்குழியாக அமைகிறது. இக் குழி இனச் செல்களுடனே, கழிவு நீக்க உறுப்புகளுடனே எவ்விதத் தொடர்பும் கொண்டிருக்கவில்லை (படம் 33).

செரித்தல் மண்டலம் (Digestive System): உணவுப்பாதை, வாய்,தொண்டை, உணவுக்குழல், குடல், மலக்குடல், முதலிய பகுதிகளைக் கொண்டது. மலக்குடல், உடலின் பின் முனையில் மலப்புழையின் வெளியே திறக்கிறது.

வாய். உடலின் முன் முனையில் மூன்று உதடுகளால் சூழப் பட்டுள்ளது (படம் 17 இ). வாய் தொடர்ந்து வாய்க்குழிப் பெட்டகத்தில் (Buccal capsule) முடிகிறது. உணவுப் பாதை வாய்க்குழிப் பெட்டகத்தைத் தொடர்ந்து தொண்டை, உணவுக் குழல் முதலிய பகுதிகளாகச் செல்கிறது.

தொண்டை தடித்த தசைகளாலான உருளைபோன்ற பகுதியாகும். இதன் உள்குழி முக்கோண வடிவம் கொண்ட சிறிய பகுதியாகும். தொண்டையின் சுவர், ஆர வரிசையில் நீளும் தன்மைகொண்ட தசைகளைக் கொண்டுள்ளது. இச் சுவரின் மேற்புறம், இறகுபோல் கிளைத்த (Pinnatel) ஓர் உள்கரு கொண்ட தொண்டைச் சுரப்பியும், கீழ்ப்புறம் இரண்டு பனையிலை போலக் கிளைத்த (Palmately branched) ஒரு செல் சுரப்பியும் இருக்கின்றன. தொண்டைக் குடலாகத் தொடருமிடத்தில் வால்வுகள் (valves) உள்ளன. இவ் வால்வுகள் குடலுக்குள் சென்ற பொருள்களை மீண்டும் தொண்டைக்கு வராமல் தடுக்கின்றன.



படம் 33

அஸ்காரிஸ் - ஆண் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்:

1. தோலுறை; 2. செல்லிணைவுப் புறத்தோல்; 3. தசைச் செல்கள்; 4. தசைச் செல் நீட்சிகள்; 5. போலி உடற்குழி; 6. அகப்படை; 7. குடல்; 8. முதுகுப்புறக் கோடு. 9. பக்கக்கோடு; 10. வயிற்றுப்புறக் கோடு; 11. விந்து சுரப்பி; 12. விந்து நாளம்; 13. விந்துப்பை; 14. வயிற்றுப்புற நரம்பு வடம்; 15. பக்கக் கழிவு நீக்கத் துளை; 16. முதுகுப்புற நரம்பு வடம்.

உணவுப் பாதையின் அடுத்த பகுதி குடலாகும். இப் பகுதி தான் உணவுப் பாதையின் நீண்ட பகுதி. குடல் மேல் கீழாக எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் சுவர் அடித்தளச் சவ்வின்மேல் நீண்ட தூண் செல்களும் (Columnar) சீலியாத் திசுக்களும் கொண்ட ஒரு வரிசைச் செல் அடுக்கால் ஆனதாகும்.

குடலிலிருந்து தொடரும் உணவுப்பாதை மலக்குடலில் முடிவடைகிறது. மூன்று ஒரு செல் மலக்குடல் சுரப்பிகள் (Rectal-gland) பெண் புழுக்களிலும், ஆறு மலக்குடல் சுரப்பிகள் ஆண் புழுக்களிலும் மலக்குடல் பகுதியில் காணப்படுகின்றன.

செரித்தல் சுரப்பிகள் இல்லை. விருந்தோம்பியின் குடலிலிருந்து ஓரளவு செரித்த உணவுப் பொருளையே இஃது உட்கொள்ளு கிறது. எனவேதான், செரித்தல் மண்டலம் நன்கு வளர்ச்சியடைய வில்லை. தசையாலாகிய தொண்டை உணவுப் பொருள்களை உறிஞ்சுகிறது. உணவுப் பொருள்கள் செல் உள் செரித்தல் முறையில் (Intra cellular digestion) செரிக்கப்பட்டுப் பின்னர், கிளைகோஜன் (Glycogen) வடிவில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

கழிவு நீக்க மண்டலம் (Excretory system): குழாய் அமைப்புடைய ஒரு செல் கழிவு நீக்க உறுப்பு (Unicellular), கழிவு நீக்கப் பணியைச் செய்கிறது. இக் கழிவு நீக்க உறுப்பு H வடிவக் குழாயாகும். H வடிவக் குழாயின் முன்பகுதி சிறிய தாகவும், பின்பகுதி மிகவும் நீண்டும் உள்ளது. பின்புறம் இரண்டு குழாய்களும் பக்கத் தண்டுகளின் முன்னிருந்து பின்னுகச் செல் கின்றன. இவ் விரண்டு பக்கக் குழாய்களும் முன்புறம் வலைப் பின்னல் போன்ற குறுக்குக்குழாயால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இடது பக்கக் குழாய், குறுக்குக் குழாயுடன் இணையுமிடத்தில் உள்கரு உள்ளது. இவ் விடத்திலிருந்து பொதுக்குழாய் (Common canal) வெளிப்புறத்தில் கழிவு நீக்கப் புழையில் திறக்கிறது. (படம் 22 ஆ).

சுவாச மண்டலம் (Respiratory System): சுவாசம், புறக் காற்றின் உதவியில்லாமல் நடைபெறும் காற்றற்ற சுவாச வகையைச் சேர்ந்ததாகும் (Anaerobic) பிராணவாயு அற்ற சூழ்நிலையில் (Oxygen) கிளைகோஜன் உடைக்கப்பட்டு நொதித்தல் நடைபெறுவதால், சக்தி (energy) பெறப்படுகிறது. இதனால் கிளைகோஜன். கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடாகவும், கொழுப்பு அமில மாகவும் (Fatty acid) பிரிக்கப்படுகின்றது.

நரம்பு மண்டலம் (Nervous system): நரம்பு மண்டலம், தொண்டைச் சுற்று நரம்பு வளையத்தையும், (Circumpharyngeal nerve ring), தலை நரம்புச் செல் திரள்களையும் (Cephalic ganglia) கொண்டுள்ளது (படம் 34). தலை நரம்புச் செல் திரள்களாவன :-

1. நரம்பு வளையத்துக்கு முன்னுள்ள ஆறு சிறிய முகிழ்ப்பு நரம்புச் செல் திரள்கள் (Papillary ganglia).

2. இரண்டு பெரிய கீழ் நரம்புச் செல் திரள்கள் (Ventral ganglia).

3. இரண்டு சிறிய முதுகுப்புற அடி நரம்புச் செல்திரள்கள் (Sub-dorsal)

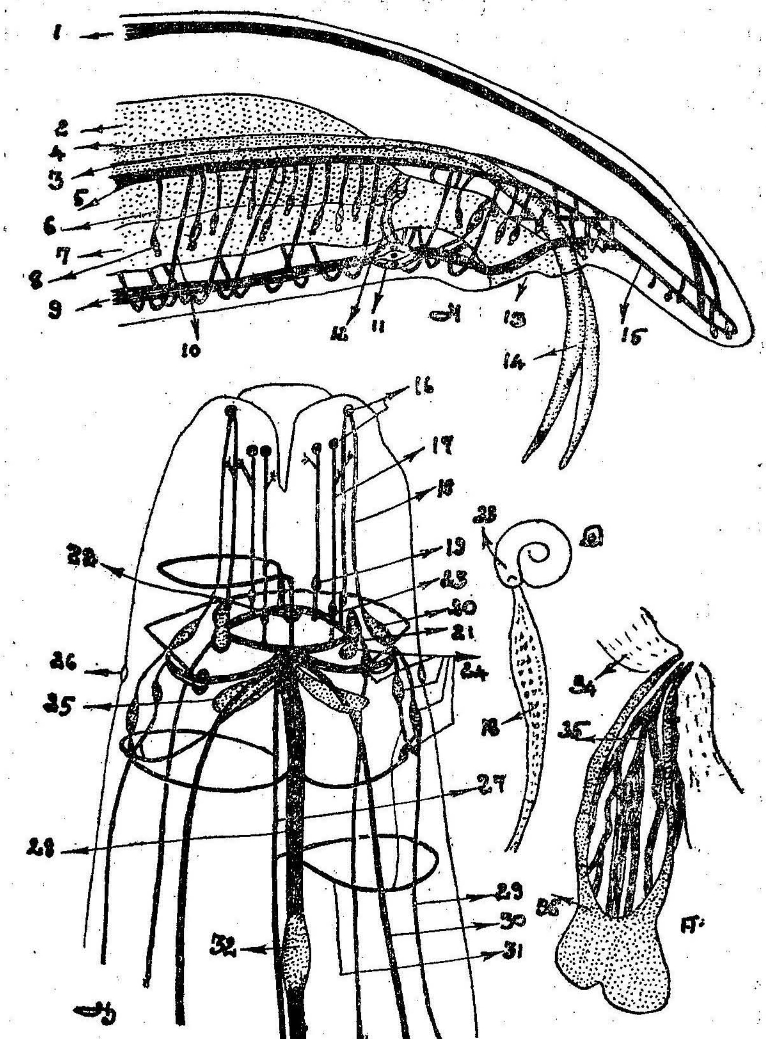
4. ஒரு சிறிய மேல் நரம்புச் செல்திரள் (Dorsal ganglion) முன் முகிழ்ப்பு நரம்புச் செல் திரள்களிலிருந்து உதட்டு முகிழ்ப்பு களுக்கு (Labial papillae) நரம்புகள் செல்கின்றன. தலை நரம்புச் செல்களிலிருந்து பின்புறமாக எட்டு நீண்ட நரம்புகள் செலுத்தப் படுகின்றன (படம் 34). அவை :-

1. ஒரு முதுகுப்புற நரம்பு வடம் (Dorsal nerve chord).
2. ஒரு வயிற்றுப்புற நரம்பு வடம் (Ventral nerve chord).
3. ஒரு சோடி பக்க முதுகுப்புற நரம்புகள் (Dorso-lateral).
4. ஒரு சோடி பக்க வயிற்றுப்புற நரம்பு வடங்கள் (Ventro lateral).
5. ஒரு சோடி பக்க நரம்பு வடங்கள் (Lateral nerve chord) என்பன.

முதுகுப்புற நரம்பு வடம் இயக்க நரம்பாகும் (Motor nerve). வயிற்றுப்புற நரம்பு வடம் மலப்புழைக்கு முன் மலப்புழை முன் நரம்புச் செல் திரளாக (Pre anal ganglion) மாறுகிறது. இதிலிருந்து மற்ற நரம்புகளுக்கு நரம்பிணைப்புகள் (Commissures) விடப்படுகின்றன. பக்க நரம்புகள் உணர்வு நரம்புகளாகும் (Sensory nerves). இவற்றின் கிளைகள் உணர்வு உறுப்புகளுக்குச் செல்கின்றன. மேல், கீழ் நரம்பு வடங்கள் குறுக்கு நரம்பிணைப்புக ளால் இணைக்கப்படுகின்றன. கீழ் நரம்புகள் பக்க நரம்புகளுடன் வயிற்றுப்புறப் பக்க நரம்பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இனப்பெருக்க மண்டலம் (Reproductive system)

இவை ஒரு பாலுடலிகள் (Unisexuals). ஆண் உருளைப் புழுக்கள், பெண் உருளைப் புழுக்கள் என்று தனித்தனியாக



படம் 34

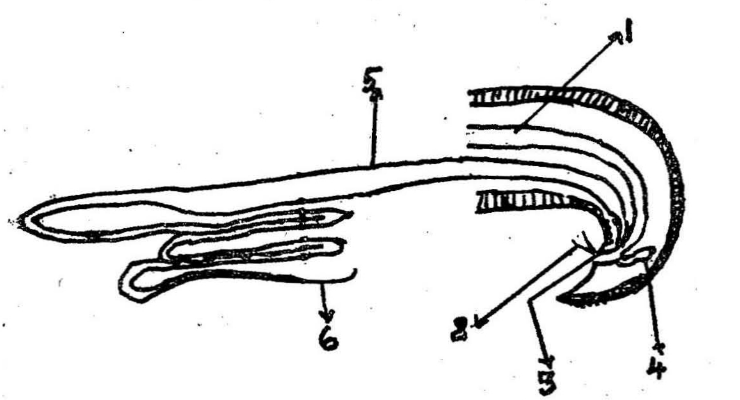
அன்காரிஸ் நரம்பு மண்டலம் :

(அ) பின்பகுதி; (ஆ) முன்பகுதி; (இ) ஆம்பிடு; (ஈ) அஸ்காரிஸ் ஆம்பிடு; 1. முதுகுப்புற நரம்பு; 2. குடல்; 3. பக்க நரம்பு; 4. கலவிமுள் உறை; 5. பர்ஸல் நரம்பு; 6. இனமுகிழ்ப்பு நரம்பு; 7. விந்துப்பை; 8. இன முகிழ்ப்பு; 9. வயிற்றுப்புற நரம்பு; 10. வயிற்றுப்புறப் பக்க நரம்பிணைப்பு; 11. முன் மலப்புழை நரம்புச் செல்திரள்; 12. மலக்குடல் - மலப்புழை நரம்பிணைப்பு; 13. மலப்புழை; 14. கலவி முள்கள்; 15. வால்நரம்புகள்; 16. உணர்வு முகிழ்ப்புகள்; 17. முகிழ்ப்பு

உள்ளன. இவற்றின் பால் இரு தோற்றம் முன்னரே விளக்கப் பட்டுள்ளது. பொதுவாக ஆண் புழுக்கள் மிகுதியாகும், அளவில் சிறியனவாகவும் இருக்கின்றன.

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

ஆண்புழு ஒற்றை விந்துச் சுரப்பியுடையது (Mono archic). விந்து நாளம், விந்துப்பை (Seminal vesicle), விந்துப் பீச்சுக் குழாய் (Ejaculatory duct), கலவி முள்களின்பை (Spicular sac), கலவி முள்கள் போன்றன இவ் வினப்பெருக்க மண்டலத்துடன் தொடர்புடைய மற்ற பகுதிகளாகும் (படம் 35).



படம் 35

அஸ்காரிஸ் - ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் :

1. குடல்; 2. கலவி முள்கள்; 3. பொதுக் கழிவுப் புழை; 4. கலவி முள்பை; 5. விந்துப்பை; 6. விந்துச் சுரப்பி.

விந்தகம் (Testis) : ஒற்றை விந்துச் சுரப்பியை (Mono archic) கொண்ட நீண்ட கயிறுபோன்ற அமைப்புடையது. இது பல வாருக மடிக்கப்பட்டுப் போலி உடற்குழியினுள் காணப்படுகிறது. விந்துகள் (Sperm) விந்துச் சுரப்பியின் முனையில் மட்டுமே உருவாக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவை முனைப்பாலி (Telogonic)

படம் 34-ன் விளக்கம் (தொடர்ச்சி)

நரம்புகள்; 18. ஆம்பிடு நரம்புகள்; 19. முகிழ்ப்பு நரம்புச் செல் திரள்கள்; 20. ஆம்பிடு நரம்புச் செல்திரள்; 21. நரம்பு வளையம்; 22. முதுகுப்புற நரம்புச் செல்திரள்; 23. முதுகுப்புற அடி நரம்புச் செல்திரள்; 24. பக்க நரம்புச் செல் திரளின் பகுதி; 25. வயிற்றுப்புற நரம்புச் செல் திரள்; 26. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 27. முதுகுப்புற நரம்பு; 28. வயிற்றுப்புற நரம்பு; 29. முதுகுப்புற - பக்க நரம்பு; 30. வயிற்றுப்புற - பக்க நரம்பு; 31. முதுகுப்புற - வயிற்றுப்புற நரம்பிணைப்பு; 32. வயிற்றுப்புற - நரம்புச் செல்திரள்; 33. ஆம்பிடு; 34. தோலுறை; 35. நரம்பு முடிவுகள்; 36. உறுதி தரும் செல்கள்.

வகையைச் சேர்ந்தவையாகும். விந்துச் சுரப்பி விந்து நாளமாகத் தொடர்கிறது.

விந்து நாளம் (Vas Deferens): இது மிகவும் குறுகிய பகுதியாகும். இது நடு அச்சு அற்ற குழாய்போன்ற பகுதியாகும். இப் பகுதி விந்துப்பையில் முடிகிறது.

விந்துப்பை (Seminal vesicle): உடலின் பின்புறம், விந்துநாளம் விரிவடைந்து விந்துப் பையாக மாறுகிறது. இப் பகுதி பொதுக் கழிவறையில் சிறிய தசையாலான விந்துப் பீச்சுக் குழாயில் வெளியே திறக்கிறது. பொதுக் கழிவறையில் 2 முதல் 3.5 மி. மீ நீளமுடைய கலவி முள்கள், கலவி முட்களின் பைகளில் காணப்படுகின்றன.

விந்துகள் உருண்டை வடிவமுடையன. விந்துகள் விந்து நாளத்தில் இருக்கும்வரை அசையும் தன்மையற்றவை. பெண் இனப்பெருக்க நாளத்தை அடைந்த பின்னர், இவை அமீபா இயக்கத்தைப் (amoeboid movement) பெறுகின்றன (படம் 35).

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகளைக் கொண்டுள்ளது (Didelphic). இரு அண்டச் சுரப்பிகளும் ஒரே அமைப்புடையன. இம் மண்டலத்தில், அண்டச் சுரப்பிகள், அண்ட நாளங்கள் (Oviduct), கருப்பைகள் (Uteri), புணர்புழை (Vagina) ஆகிய பகுதிகள் உள்ளன.

அண்டச் சுரப்பிகள் (Ovaries): இரு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அண்டச் சுரப்பிகள் நீண்ட கயிறுபோன்ற அமைப்பைக் கொண்டவை. அண்டச் சுரப்பிகள், முனையில் சுரப்பிச் செல்களைக் கொண்ட முனைப்பாலி (Telogonic) வகையைச் சேர்ந்தனவாகும். அண்டச் சுரப்பிகளின் சுவர், சதுர எபிதீலியல் செல்களால் ஆனது. சுரப்பிகளின் நடுவில் நடு அச்சு உள்ளது. ஒவ்வொரு அண்டச் சுரப்பியும் அண்ட நாளமாகத் தொடர்கிறது.

அண்ட நாளம் (Oviduct): அண்ட நாளத்தில் நடு அச்சு இல்லை. இதனைத் தொடர்ந்து கருப்பை உள்ளது.

கருப்பை (Uterus): அண்ட நாளத்தைத் தொடர்ந்த மிக நீண்ட பகுதி கருப்பையாகும். இரண்டு கருப்பைகளும் மிகவும் நீண்ட சுருண்ட அமைப்புடையன. கருப்பையின் சுவர் கொத்துக் கொத்தான செல்களையும் தசையடுக்கையும் உடையதாய் மிகுதி

யான முட்டைகளை வைத்திருக்க ஏற்ற பகுதியாயுள்ளது. தசை அடுக்கு, தடித்த உள் வட்டத்தசை அடுக்கையும், மெல்லிய வெளிச் சவ்வுத்தசை அடுக்கையும் கொண்டதாகும். கருவுற்ற ஓடுடைய முட்டைகள் கருப்பையில் இருக்கின்றன.

புணர் புழை (Vagina): இரண்டு கருப்பைகளும் இரண்டற இணைந்து பொதுவான புணர் புழையாக மாறுகின்றன. இப் புழை வெளிப்புறம் பெண் இனப் புழையின் வழியாக வெளியே திறக்கிறது. இப் புழை உடலின் முன்புறம், கீழ்ப்புறத்தில் அமைந்திருக்கிறது (படம் 36).

கருவுறுதல் (Fertilisation): வளர் புழுக்கள் (Adult) சிறு குடலில் வளர்வதால், அங்கேயே கலவி (Copulation) நடைபெறுகிறது. கருவுறுதல் பெண் புழுவினுடைய அண்டநாளத்தில் நடைபெறுகிறது. இப் புழுக்கள் ஒரு நாளில் சுமார் 15,000 வரை முட்டைகளை இடுகின்றன. முட்டைகள் பெண் இனப் புழை வழியாக விருந்தோம்பியின் குடலை அடைகின்றன. பின்னர் மலத்தின் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன.



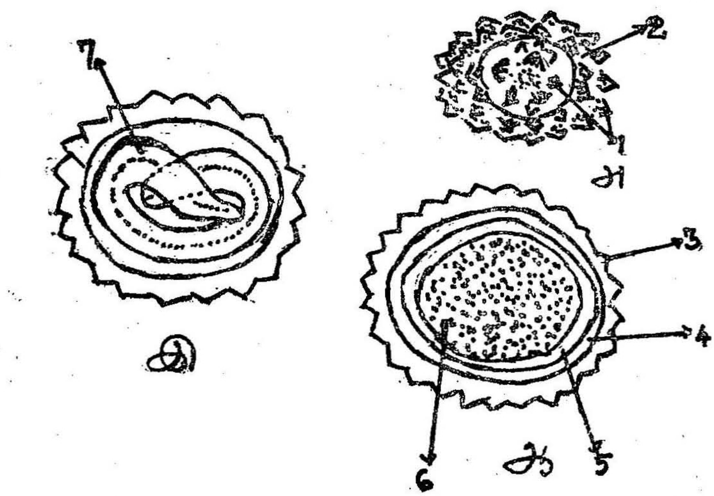
படம் 36

அஸ்காரிஸ் - பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம் :

1. அண்ட சுரப்பி; 2. கருப்பைகள்; 3. புணர் புழை; 4. பெண் இனப்புழை; 5. உதடுகள்; 6. உணவுக்குழல்; 7. பக்கக்கோடு; 8. அண்டநாளம்; 9. குடல்.

முட்டையின் அமைப்பு (Structure of egg): முட்டை நீள்வட்ட வடிவம் கொண்டது. முட்டைகள் 88-93 மி. மீ. அளவுடையன. கருமுட்டைக்கு (Zygote) வெளியே முட்டைஓடு (shell) இருக்கிறது. ஓட்டிற்கு உள்புறம் கருமுட்டையைச் சுற்றிக் கொழுப்புச் செல் அடுக்கு (lipid layer) உள்ளது. ஓட்டிற்கு வெளியே புரத அடுக்காகிய ஆல்புமென் அடுக்கு உள்ளது. இவ்வடுக்கு முட்டைக்குப் புறத்தோற்றத்தை அளிக்கிறது (படம் 37).

கருவளர்ச்சி (Development of the egg): கருவளர்ச்சிபற்றி விரிவான பகுதியைக் கருவியல் தலைப்பின் கீழ்க் காண்க (படம் 28, 29, 30).



படம் 37

அஸ்காரிஸ் முட்டை:

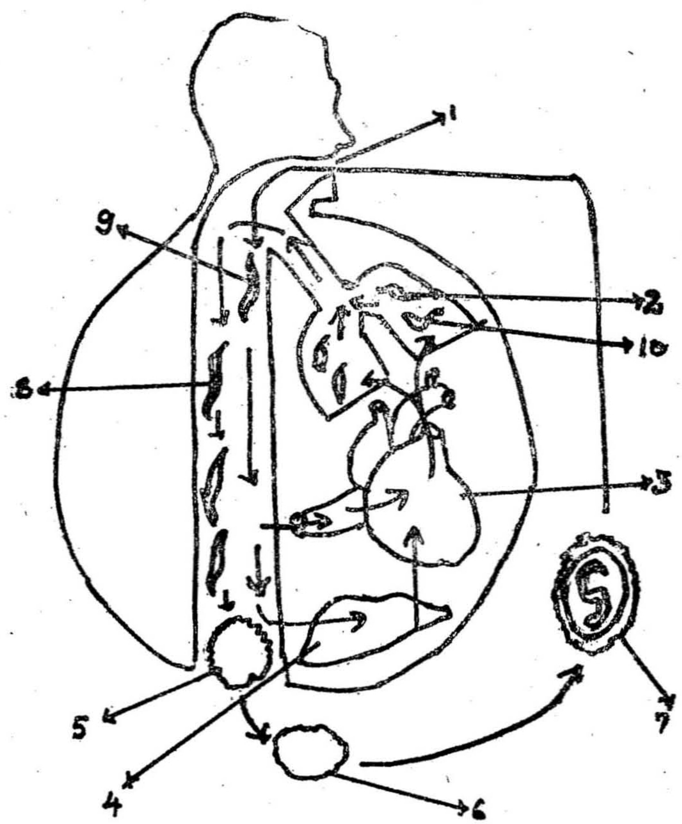
(அ) முழு முட்டை; (ஆ) முட்டை - குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம்; (இ) இளம் உயிரியுடைய முட்டை;

1. முட்டை; 2. ஆல்புமென் அடுக்கு; 3. வெளிப்புரத அடுக்கு; 4. ஓடு; 5. கொழுப்பாலான உள்ளடுக்கு; 6. கருமுட்டை; 7. இளம் உயிரி.

நாக்குப் பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழல்:

விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் முட்டைகள் மண்ணில் வெளியேற்றப்படுகின்றன. வளர்ச்சியுறுவதற்கேற்ற வெப்பம், ஆக்சிஜன், ஈரத்தன்மை முதலிய வசதிகள் கிடைக்கும்போது, முட்டையினுள் கரு வளரத் தொடங்குகிறது. 9 முதல் 13 நாட்களில் கருவளர்ச்சியுற்றுத் தனித்து வாழும் ராப்டைடிஸ் (Rhabditis) போன்ற வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இந் நிலையில் இது ராப்டைடிஸ் வடிவம் கொண்டது (Rhabditi form) என அழைக்கப்படுகிறது. முட்டைகள் மேலும் வளர்ச்சியுருமல் சுமார் 6 வருடங்கள்கூட இருப்பதுண்டு. ராப்டைடிஸ் வடிவ இளம் உயிரி (Juvenile) முதல் முறை தோலுரித்த பின்னர், இரண்டாம் நிலையை அடைகிறது. இப்போது இது தொற்றும் நிலையுடையதாய் விருந்தோம்பியின் உடலை அடையக் காத்திருக்கிறது.

விருந்தோம்பி உண்ணும் உணவுகளான பச்சைக் காய்கறிகள், உணவு, நீர் ஆகியவற்றுடன் இளம் உயிரிகள் கொண்ட முட்டைகள் கலந்து விருந்தோம்பியின் உடலை அடைகின்றன.



படம் 38

அஸ்காரிஸ் - வாழ்க்கைச் சுழல்:

1. வாய்; 2. நுரையீரல்; 3. இதயம்; 4. கல்லீரல்; 5. மலப்புழை; 6. முட்டை; 7-8. முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை லார்வாக்கள்; 9. நான்காம் நிலை லார்வா; 10. நுரையீரலில் லார்வா.

முட்டைகள் உணவுப் பாதையின் முன் சிறுகுடல் (Duoderum) பகுதியை யடைந்தவுடன், செரி நீரினால் (Digestive juice) முட்டையின் ஓடு அழிய, இளம் உயிரிகள் வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் 0.2-லிருந்து 3 மி.மீ நீளமும், 13 முதல் 15 மைக்

ரான்கள் விட்டமும் உடையவை. வாய், வாய்க்குழி, உணவுக் குடல்; குடல், மலக்குடல், மலப்புழை, நரம்புவளையம், கழிவுநீக்கப் புழை ஆகியவையும் காணப்படுகின்றன. இவ் விரண்டாம் நிலை உருளைப் புழுக்கள் உடலின் பல உறுப்புகளுக்கும் பயணம் செய்யத் தொடங்குகின்றன. இத்தகைய பயணம் குடலுக்கு வெளியே நடைபெறுவதால், இதற்குப் புறக்குடல் பயணம் (Extra intestinal migration) என்று பெயர்.

புறக்குடல் பயணம்

இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகள் குடலின் சுவரைத் துளைத்துக்கொண்டு இரத்தக் குழாயையடைந்து கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரை (Hepatic portal vein) வழியாகக் கல்லீரலை அடைகின்றன. அங்கிருந்து பின் பெருஞ்சிரையின் (Post caval vein) வழியாக இதயத்தை அடைகின்றன. அவை இதயத்திலிருந்து நுரையீரல் தமனி (Pulmonary artery) வழியாக நுரையீரலை அடைகின்றன. நுரையீரலில் காற்று நுண்ணறைகளின் (alveoli) இரத்தத் தந்துகிகளில் இவை மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இரண்டாம் முறையும், ~~மூன்றாம் முறையும் தோலுரிக்கின்றன~~. 6 முதல் 10 நாட்களில் மேலும் வளர்ச்சியுற்று ஓரளவு பெரியதாக வளர்ந்து, மூன்றும்முறை தோலுரிக்கின்றன. மூன்றும்முறை தோலுரித்தலுக்குப் பின்னர். மீண்டும் பயணத்தைத் தொடர்கின்றன.

காற்று நுண்ணறையிலிருந்து மூச்சுக் குழாய்க்கு (Trachea) வருகின்றன. மூச்சுக் குழாயின் வழியே தொண்டைக்கு வந்து சேரும்போது, விருந்தோம்பிக்கு இருமல் உண்டாகிறது. இதனால் இவை மீண்டும் விழுங்கப்பட்டு உணவுக் குழலை அடைகின்றன. பின் குடலுக்குச் சென்று, நான்காம் முறை தோலுரித்த பின்னர், வளர் புழுவாக வளர்கின்றன. 6 முதல் 10 வாரத்திற்குள் பால் முதிர்ச்சியடைந்து மீண்டும் சந்ததிகளை உண்டாக்குகின்றன. இவ்வாறு வாழ்க்கை சுழலத் தொடங்குகிறது (படம் 38). நாக்குப் பூச்சி வாழ்க்கைச் சுழலில் 5 நிலைகளை நான்கு முறை தோலுரித்தலுக்குப் பின்னர்க் கொண்டுள்ளது. 5 வது நிலை வளர்புழு நிலையாகும்.

7. வகைபாடு
(Classification)

உருளைப் புழுக்களின் வகைபாடு இன்னும் முடிவுருததாகவே இருக்கிறது. தற்போதுள்ள பல இனங்கள், அவ்வப்போது வகைபாட்டில் உயர்நிலைகளுக்கு உயர்த்தப்பட்டவாறு இருப்பதுதான் இந்நிலைக்கு முக்கியக் காரணமாகும். குடும்பங்கள் (Families). பொது இனங்கள் (Genus) போன்றன, முறையே உயர்குடும்ப (Super family) நிலைக்கும், உள் வரிசை (Sub order) நிலை ஆகிய உயர்நிலைகளுக்கு மாற்றப்பட்டுக்கொண்டே இருக்கின்றன. இதனால், வேறுவேறான வகைபாடுகள் அவ்வப்போது வெவ்வேறு ஆசிரியர்களால் கொடுக்கப்படுகின்றன.

ஃபிலிப்ஜெவ் (Filipjev) என்ற ருஷ்ய உருளைப் புழுவியல் வல்லுநர், எல்லாரும் ஏற்கக்கூடிய வகைபாட்டினைத் தந்துள்ளார். சிட்வுட் (Chitwood), பாஸ்மிட் (Phasmid) என்ற வால் உணர்வு உறுப்புகளின் அடிப்படையில் உருளைப் புழுக்களை இரண்டு உள் வகைகளாகப் (Sub Class) பகுத்தார். பாஸ்மிடுகள் உள்ளவற்றை பாஸ்மிடியா (Phasmidia) என்றும், பாஸ்மிடுகள் இல்லாதனவற்றை ஏபாஸ்மிடியா (Aphasmidia) என்றும் அழைத்தார். இவ் வகைபாடு பெரும்பாலான உருளைப்புழு வல்லுநர்களால் (Nematologist) ஏற்றுக் கொள்ளப்படவில்லை.

தற்போதைய வகைபாடு, தலை உணர்வு உறுப்புகளான ஆம்பிடு (Amphid) களின் அமைப்பையும், வடிவத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்தப்பட்டதாகும். இவ் வகைபாட்டைத்தான் ஹைமன் (Hyman), தன் நூலில் பின்பற்றியுள்ளார். உருளைப் புழுக்கள் 17 வரிசைகளாக (order) வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் முதல் 7 வரிசைகள் தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை கீழ்க்கண்ட பொதுப் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன.

1. பொதுவான சிறிய அளவுடைய உடல் (மெர்மித்தாய்டு தவிர). 2. நன்கு விளக்கமான உணர்வு உரோம முள்களும் (Bristles), முகிழ்ப்புகளும் உடலின் முன்முனையில் குறிப்பிட்ட வட்டங்களில் அமைந்திருக்கின்றன. 3. பெரிய விளக்கமான ஆம்பிடுகளும் உண்டு. 4. வால் ஒட்டும் சுரப்பிகள் உண்டு.

வரிசை 1. இனோப்ளாய்டியா (Enoploidea).
வரிசை 2. டோரிலைமாய்டியா (Dorilaimoidea).
வரிசை 3. மெர்மித்தாய்டியா (Mermithoidea).
வரிசை 4. குரோமோடோராய்டியா (Chromodoroidea).
வரிசை 5. ஏரியோலைமாய்டியா (Araeolaimoidea).
வரிசை 6. மான்ஹிஸ்டிராய்டியா (Monhysteroidea).
வரிசை 7. டெஸ்மோஸ்கோலிசாய்டியா (Desmoscolecoidea).
வரிசை 8. ராப்டிடாய்டியா (Rhabditoidea).

இவ் வரிசையில் தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்களும் தாவர ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களும் உள்ளன.

மீதமுள்ள 9 வரிசை உருளைப் புழுக்களும் விலங்கு ஒட்டுண்ணி களாகும். கீழ்க்கண்டவை அவற்றின் பொதுப்பண்புகளாகும்.

1. பொதுவாகப் பெரிய அளவுடையன. 2. உணர்வு உரோமம் முள்களற்று மழமழப்பான தோலுறை யுடையவை. 3. வால் சுரப்பிகள் இல்லை. 4. ஆம்பிடுகள் குறைக்கப்பட்டு விளக்கமற்று உள்ளன.

வரிசை 9. ராப்டியசாய்டியா (Rhabdiasoidea).
வரிசை 10. ஆக்சியூராய்டியா (Oxyuroidea).
வரிசை 11. அஸ்காராய்டியா (Ascaroidea).
வரிசை 12. ஸ்டிராங்கைலாய்டியா (Strongyloidea).
வரிசை 13. ஸ்பிரூராய்டியா (Spiruroidea).
வரிசை 14. டிராகன்குலாய்டியா (Dracunculoidea).
வரிசை 15. ஃபிலேரியாய்டியா (Filarioidea).
வரிசை 16. ட்ரைக்யூராய்டியா (Trichuroidea).
வரிசை 17. டையாக்டோஃபைமாய்டியா (Dioctophymoidea).

வரிசை: இனோப்ளாய்டியா (Enoploidea) பொதுப் பண்புகள்

1. தனித்துவாழும் (Free living) கடல்வாழ் (marine) உருளைப் புழுக்கள். 2. மிருதுவான தோலுறையைக் கொண்டவை. 3. ஆம்பிடுகள் கிண்ண வடிவமுடையவை (Cyathi form).

4. தலை உணர் உறுப்புகள் முழு எண்ணிக்கையில் காணப் படுகின்றன. ஆறு உதட்டு உணர் உறுப்புகளும், ஒரு வட்டத்தில் பத்து உரோம முள்களோ இரு வட்டங்களில் முறையே ஆறு, ஆறு உரோம முள்களோ இருக்கின்றன (படம் 3).

5. கீழ்த்தலை (Sub-cephalic) உணர் உரோம முள்களோ கழுத்து உரோம முள்களோ இருக்கின்றன. இவற்றுடன் சோடியான தலைப் பிளவுகளும் (Cephalic slit), கூடுதலாகச் சிலவற்றில் இருக்கின்றன.

6. வாய்க்குழிப் பெட்டகம் நன்கு வளர்ச்சியுற்றோ வளர்ச்சியற்றோ இருக்கிறது.

7. தொண்டை, குமிழ் (Bulb) அமைப்பற்று, நீண்ட குழாயாக உள்ளது. பாலிகாஸ்ட்ரோபோராவில் (Polygastrophora) மட்டும் தொண்டையின் பிற்பகுதி 6 அல்லது 8 குமிழ்களைக் கொண்டிருக்கின்றது (படம் 39அ).

8. கழிவுநீக்க உறுப்பாக ஒரு செல் ரெனெட் (Renette) உள்ளது.

9. மூன்று வால்சுரப்பிகள் இருக்கின்றன.

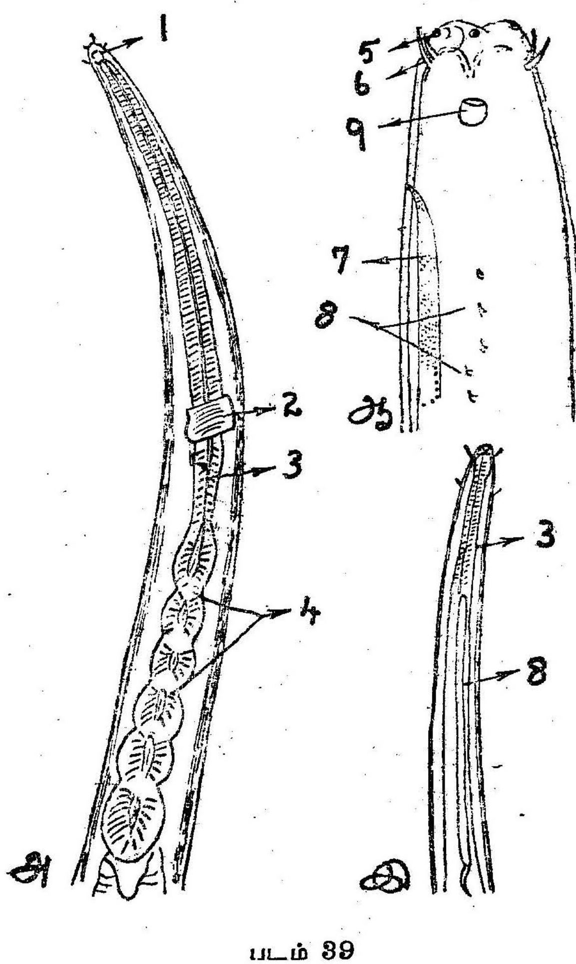
10. இரு அண்டச் சுரப்பிகளை எதிரெதிராகக் கொண்ட இனப்பெருக்க மண்டலம் பெண் புழுவில் காணப்படுகிறது.

11. ஆண் புழுக்களில் இனப்பெருக்க முகிழ்ப்புகள் (Genital papillae) உள்ளன.

வரிசை: இனோபிளாய்டியா, பல குடும்பங்களாகப் (Famalies) பகுக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றுள் சிலவற்றை இங்குக் காண்போம்.

குடும்பம் (Family): லெப்டோசோமாட்டிடே (Leptosomatidae): இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உருளைப் புழுக்களில் உதடுகளும், வாய்க்குழியும் நன்கு வளர்ச்சியடையவில்லை (படம் 39 ஆ). சினோன்கஸ்ஸில் (Synonchus) கழுத்துப் பகுதியின் இரு பக்கங்களிலும் கொத்தாக நுண்முள்கள் காணப்படுகின்றன. தலைப் பெட்டகம் பின்புறம் ஆறு கதுப்புகளாக (Lobe) மாற்றமடைந்துள்ளது. தோரகோஸ்டோமாப்சிஸின் (Thoracostomopsis) வாய்க்குழிப் பெட்டகத்தில் தோலுறையாலான நீண்ட வேல் (Spear) வடிவ உறுப்புக் காணப்படுகிறது. நீண்ட தலை நுண்முள்களும் இருக்கின்றன (படம் 40 அ).

குடும்பம் : ஆக்ஸிஸ்டோமாடிடே (Oxystomatidae) : இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் நூல்போன்ற வடிவமுடையவை. வாய்க்குழிப் பெட்டகம் இல்லை. தொண்டை வாயைச் சுற்றிலும் இருக்கிறது. தலாசோலைமஸ் (Thalasolaimus), ட்ரீஜுசியா

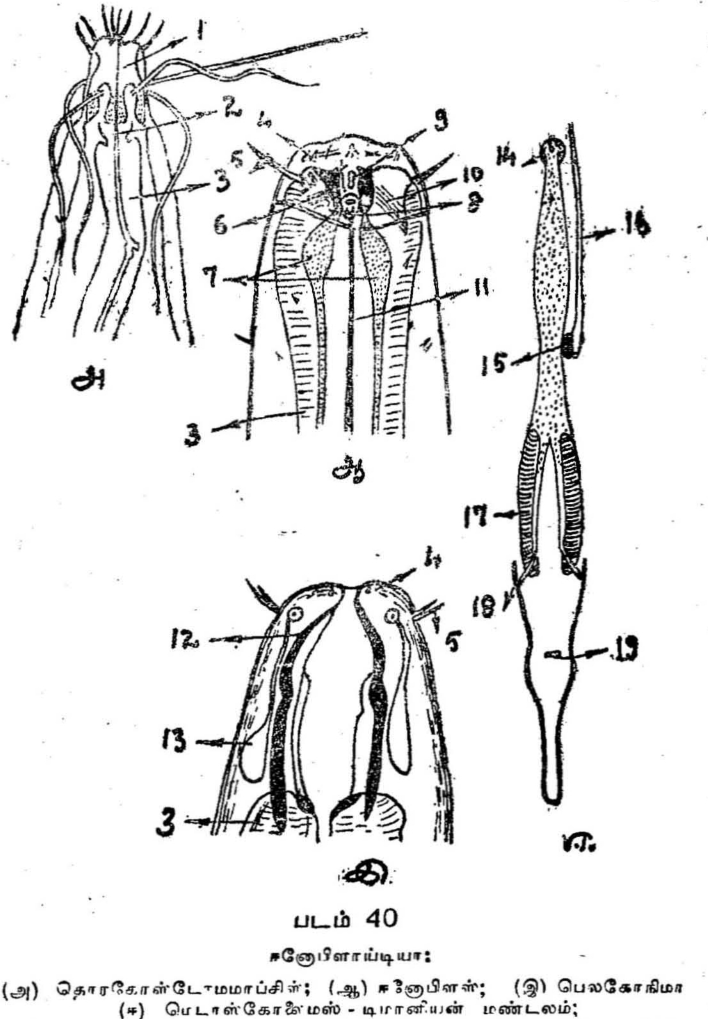


படம் 39

சாஞுபிளாய்டியா:

(அ) பாலிகாஸ்ட்ரோஃபோரா; (ஆ) ஆன்டிகோமா; (இ) ஹாலாலைமஸ் :
1. வாய்க்குழி; 2. நரம்பு வளையம்; 3. தொண்டை; 4. தொண்டைக் குமிழ்கள்; 5. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 6. புறவட்ட முள்மயிர்கள்
7. ரெனெட்; 8. கழுத்து முள்மயிர்கள்; 9. ஆம்பிடு.

(Trejusia), ஆக்சிஸ்டோமாடினு (Oxystomatina), ஹாலாலேமஸ் (Halalaimus) (படம் 39 இ) முதலிய பொது இனங்கள் ஆம்பிடு களின் வடிவமைப்பில் வேறுபாடுகளைப் பெற்றுள்ளன.



படம் 40

ஈனோபிளாய்டியா:

(அ) தொரகோஸ்டோமமாப்சிஸ்; (ஆ) ஈனோபிளஸ்; (இ) பெலகோநிமா (ஈ) பெடாஸ்கோலிமஸ் - டிமானியன் மண்டலம்;

1. தலைப்பெட்டகம்; 2. வேல் உறுப்பு; 3. தொண்டை; 4. உதட்டு முகிழ்ப்புகள் 5. வெளிவட்ட முள்மயிர்கள்; 6. தாடைகள்; 7. தொண்டைச் சுரப்பிகள்; 8. ஆம்பிடுகள்; 9. தலைப்புறப்பிளவு; 10. தாடைத்தசைகள்; 11 ஆம்பிடு நரம்புகள்; 12. வாய்க்குழி; 13 ஆம்பிடியல் சுரப்பி; 14. குடற் சுவரில் டிமானியன் மண்டலம் தொடங்குதல்; 15. ரொசெட்; 16 கருப்பைகுச் செல்லும் நாளம்; 17 மணிக்கோவைச் சுரப்பிகள்; 18. துளைகள்; 19. மலப்புழை.

குடும்பம்: இனோபிலிடே (Enoplidae): இப் புழுக்கள் மூன்று உதடுகளைப் பெற்றுள்ளன. பெரிய வாய்க்குழிப் பெட்டகத்தில் மூன்று அசையும் தாடைகள் இருக்கின்றன (படம் 40 ஆ). உதட்டு முகிழ்ப்புகளும் காணப்படுகின்றன. ஈனோபிளாய்டஸ் (Enoploidus), ஈனோபிலோலைமஸ் (Enoplolaimus), முதலிய வற்றில் உள்உதட்டு உணர் உறுப்புகள் நுண்முள்களாக உள்ளன (படம் 40 ஆ).

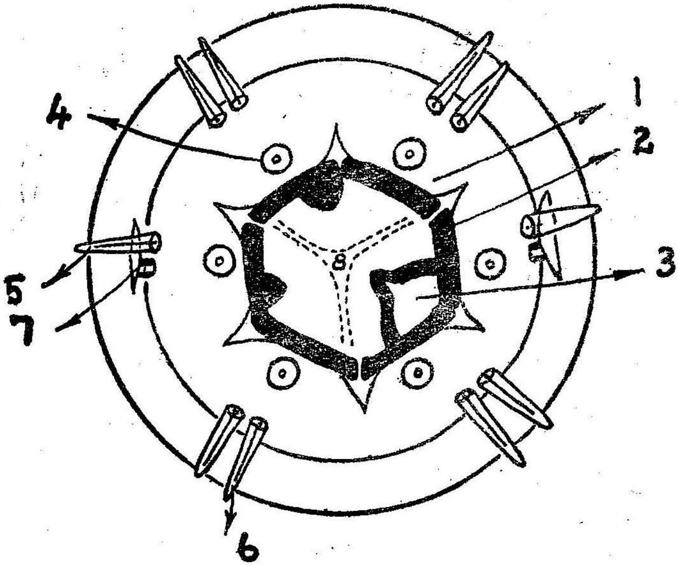
குடும்பம்: ஆங்கோலைமாய்டே (Oncholaimoidae): இது மிகுதி யான கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்களைக் கொண்ட முக்கியமான தொரு குடும்பமாகும். ஏறத்தாழ 30 பொது இனங்களின் (Genus) 100 சிறப்பினங்கள் (Species) இதில் உள்ளன.

தொண்டையிலிருந்து தனியான பெரிய வாய்க்குழியைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஒன்று முதல் மூன்று வரையான பெரிய அசையும் தன்மையுடைய பற்கள் இருக்கின்றன. பெண் புழுக் களில் டெமனியன் மண்டலம் (Demanian system) (விளக்கம் தலைப்பின் கீழ்க் காண்க) காணப்படுகிறது (படம் 40 ஈ). முகிழ்ப் புகளைக் கொண்ட ஆறு உதடுகள் உண்டு. தலை நுண்முள்கள் முகிழ்ப்புகளாக மாற்றமடைந்தும் உள்ளன. ஆம்பிடுகள் வட்ட வடிவத்துடனோ, இருபுறம் குவிந்த வடிவத்துடனோ, காணப்படு கின்றன. பற்களில் தொண்டைச் சுரப்பிகளின் புறத்துளைகள் அமைந்துள்ளன.

பெலாகோநிமா (Pelagonema) பொது இனம், பெண் புழுக் களையே கொண்டிருக்கிறது. இவற்றின் வாய்க்குழியில் பற்கள் இல்லை (படம் 40இ). மானோகோலைமஸில் (Monocholaimus) ஒரேவொரு பல் மட்டும் உள்ளது (படம் 42). பாரங்கோலைமஸில் (Paroncholaimus) 3 சம அளவுள்ள பற்கள் உள்ளன. மெட்டாங் கோலைமஸில் (Metoncholaimus), ஆங்கோலைமஸ் (Oncholaimus), அடாங்கோலைமஸ் (Adoncholaimus), விஸ்கோஸியா (Viscosia) (படம் 42) ஆகியவற்றில் மூன்று சம அளவற்ற பற்கள் உள்ளன. மேற்கண்ட மூன்றும் ஒற்றை அண்டச் சுரப்பிகளைக் (Monodelphic) கொண்டவை. கடைசி யிரண்டும் இரட்டை அண்டச்சுரப்பி களுடையவை (Didelphic). விஸ்கோஸியாவில் டெமனியன் மண்டலம் இல்லை.

ஐரோப்பியக் கடற்கரையிலும், வட அமெரிக்கக் கடற் கரையிலும் வாழ்கின்ற மெட்ஆங்கோலைமஸ் பிரிஸ்டியூரஸ்

(Metoncholaimus pristiurus) தனித்து வாழும் உருளைப் புழுவுக்கு எடுத்துக்காட்டாகச் சோதனைச் சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படு கிறது. இப்புழு ஓர் உதட்டு முகிழ்ப்புடைய ஆறு உதடுகளையும், 10 நுண் முள்களையும் ஒரு வட்டத்திலும், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கிண்ண

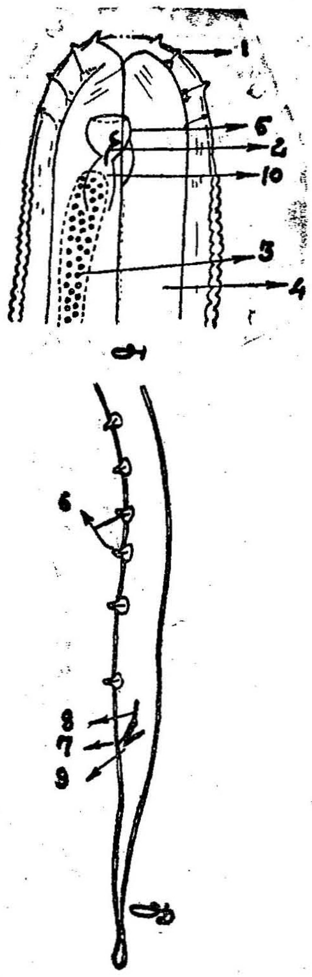


படம் 41

சனோபிளாய்டியா: ஆங்கோலைமஸ் - முன் முனை அமைப்பு

1. உதடுகள்; 2. வாய்க்குழிப் புடகம்; 3. பற்கள்; 4. உள்ளுதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 5. வெளி உதட்டு உரோம முள்கள்; 6. தலை உரோம முள்கள்; 7. ஆம்பிடுகள்.

வடிவ ஆம்பிடையும் கொண்டுள்ளது. கடினத் தன்மை பெற்ற வாய்க்குழியின் பின்பகுதியில் மூன்று பற்கள் உள்ளன. இவை, மேற்புறம் ஒன்றும், கீழ்பக்கப் புறங்களில் இரண்டுமாக அமைந்துள்ளன. இவற்றில் கீழ்பக்கப்புற இடப் பல் பெரியது. நீண்டு கிளைத்த தொண்டைச் சுரப்பியின் புறத்துளை ஒவ்வொரு பல்லிலும் வெளியே திறக்கிறது. காம்புகளையுடைய மூன்று நீண்ட வால் சுரப்பிகள் வால் நுனியில் புறப்புழையின் வெளியே திறக்கின்றன. கழிவு நீக்க உறுப்பாக நீண்ட காம்புடைய ரெனட் செல் உள்ளது. இது உடலில் முன்புறமாக முன் புனையிலிருந்து சிறிது பின் தள்ளிக் கழிவு நீக்கப் புழையின் வெளியே திறக்கிறது. பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம் ஓர் அண்டச் சுரப்பியைக் கொண்டிருக்



படம் 42

ஈனோபிளாய்டியா

(அ) ட்ரைபைலா; (ஆ) பரைலேபஸ்-பின் முனை-கலவித் தடிப்புகள்; 1. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 2. பற்கள்; 3. தொண்டைச் சுரப்பி நாளம்; 4. தொண்டை; 5. ஆம்பிடு; 6. கலவித் தடிப்புகள்; 7. மலப்புழை 8. கலவி முள்கள். 9. கூபர்குலம்; 10. ஆம்பிடு நரம்பு.

கிறது. (Monodelphic). மடிப்புகளுடன்கூடிய அண்டச் சுரப்பியும் குறுகிய அண்ட நாளமும், அகன்ற கருப்பையும், சிறிய புணர்புழையும் இம்மண்டலத்தின் உறுப்புகளாகும். இனப்புழை (Vulva) விரிவுபடுத்தும் தசைகளைப் பெற்றுள்ளது. டெமனியன் மண்டலத்தில் ரோசெட்டில் (Rosette) இருந்து நீண்ட குழாய், கருப்பைக்கும் குடலுக்கும் செல்கிறது. இக் குழாய் பின்புறம் இரண்டாகப் பிரிந்து மணிக்கோவை வடிவச் சுரப்பியாக (Monili form gland) முடிகிறது (படம் 40ஈ).

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் எதிரெதிரான அமைப்புடன் இரு விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. பல செல் சுரப்பி ஒன்று விந்து நாளம் ஆரம்பிக்குமிடத்தில் அதனுள் திறக்கிறது. இரண்டு சம அளவுள்ள கலவி உறுப்புகள் உள்ளன. வளைந்த வால் பகுதியில் ஒரு மலப்புழை முன் முகிழ்ப்பும், இரண்டிரண்டாக வரிசையில் அமைந்த மலப்புழைப் பின் நுண்முள்களும் வரிசையாக நடு கீழ்ப்புறத்தில் சுமார் 10 முகிழ்ப்புகளும் காணப்படுகின்றன.

குடும்பம்: என்கிலிடிடே (Enchelidiidae): இவை முன்புறம் மெலிந்து காணப்படுகின்றன. உதடுகள் இல்லை. ஆனால் ஆறு உதட்டு முகிழ்ப்புகள் மட்டும் உள்ளன. வெளிவட்டத்தில் 10 நுண்முள்கள் உள்ளன. ஆண் புழுக்களில் வாய்க்குழி இருப்பதில்லை. பெண் புழுக்களின் வாய்க்குழி ஒரு பெரிய பல்லையும் இரு சிறிய பற்களையும் கொண்டு அகன்றுள்ளது. பாலி

காஸ்ட்ரோபோரோவில் (Polygastrophora) தொண்டை பல குமிழ்களைப் பெற்றுள்ளது (படம் 39அ). பாராசிம்ப்லோ காஸ்டோமாவிலும் (Parasymplocostoma), என்கிலிட்டிலும் (Enchilid) நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கண்கள் உள்ளன.

குடும்பம் : ட்ரைலோபிடே (Trilobidae): இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை நன்னீரில் வாழ்கின்றன. ட்ரைபைலா (Triphyla) மூன்று உதடுகளையும், வளர்ச்சியுற்ற வாய்க் குழியையும் தொண்டையின் முன்பகுதியினுள் நீட்டியவாறுள்ள பற்களையும் கொண்டுள்ளது (படம் 42அ). ட்ரைலோபஸில் (Trilobus) தொண்டையால் சூழப்பட்டுள்ள வாய்க்குழி, சிறிய பகுதியில் மட்டும்பற்களைக் கொண்டிருக்கிறது (படம 42ஆ). மனோன்கஸின் (Mononchus) பெரிய வாய்க்குழியில் கடினத் தன்மையுடைய பற்கள் உள்ளன. இதற்கு 6 உதடுகளும், 6 உள் உதட்டு முகிழ்ப்புகளும், 6 வெளி உதட்டு முகிழ்ப்புகளும் இருக்கின்றன. தலை உணர் உறுப்புகள் கிடையா. பெண் புழுக்கள் இரு அண்டச்சுரப்பிகளை எதிரெதிராகக் கொண்டிருக்கின்றன (படம், 43அ, ஆ). பெண் புழுக்கள் பாலிணைவிகளாகவும் (Syngonic) இருப்பதுண்டு. இவ் விரு பால் தன்மை ஆண்பால் முன் முதிரும் தன்மையுடையதாகும் (Protandrous). பொதுவாகப் பல சிறப்பினங்களில் ஆண்புழுக்கள் காணப்படுவதில்லை. ஆண் புழுக்களில் இரண்டு விந்துச் சுரப்பிகளும், இரண்டு சம அளவுள்ள கலவி முள்களும் உள்ளன. கூபர்னுகுலம் (Gobrnaculum) இரு பகுதிகளாகவுள்ள அமைப்பும், குழாய்வடிவான மலப்புழை முன் முகிழ்ப்புகளும்கூடச் சிலவற்றில் உள்ளன (படம் 43இ).

வரிசை : டோரிலைமாய்டியா (Dorylaimoidea) : இவ் வரிசை முன்னர், இனோபிளாய்டியா வரிசையில் ஒரு குடும்பமாக இருந்தது. பின்னர்த் த்ரோன் (Throne), ஸ்வாங்கெர் (Swanger), ஆகிய இருவரும் இதை வரிசை நிலைக்கு உயர்த்தினர்கள்.

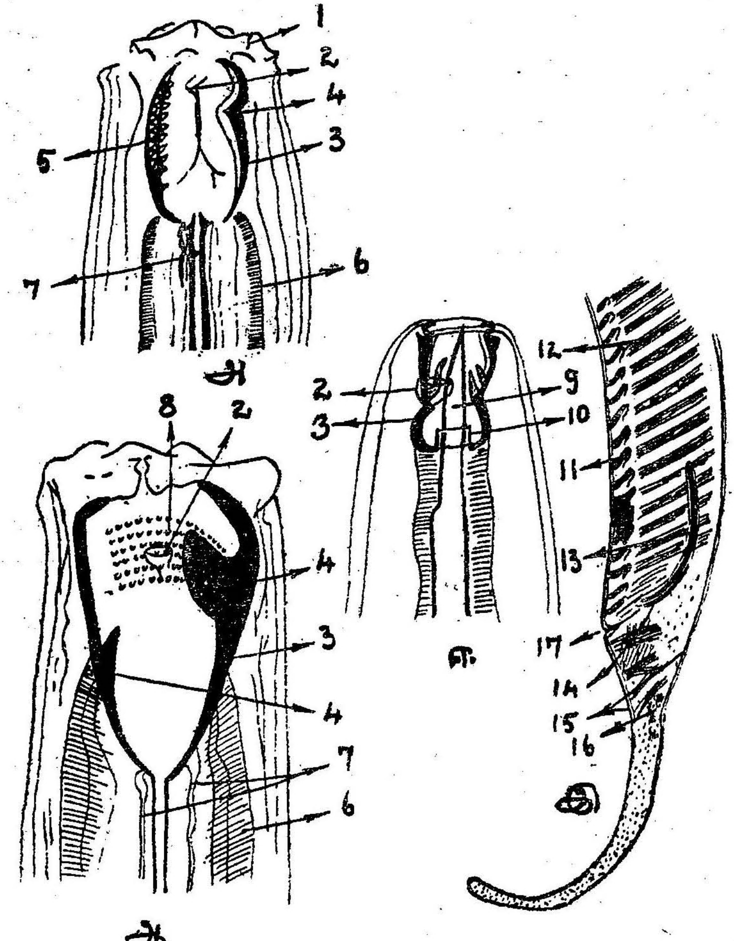
பொதுப் பண்புகள்

1. மண்ணிலும், நன்னீரிலும் வாழ்கின்றன.

2. டோரிலை மாய்டு (Dorilaimoid) வகைத் தொண்டை உடையன (படம் 20அ).

3. வாய்க்குழியில் வெளி நீட்டப்படும் அமைப்புடைய உள் குழியையுடைய வேல் உறுப்பு உள்ளது. இந்த வேல் உறுப்புத் தொண்டையின் கீழ்ப் பக்கச் சுவர் செல்களால் உண்டாக்கப்படுகிறது. இவற்றிற்குப் பல் தண்டு எனப்பெயர் (படம் 18அ). இது முனையில் சாய்வான துளையுடன், உணவுப் பொருள்களை உறிஞ்சுவதற்குப் பயன்படுகிறது.

வேல் உறுப்பு, வளையம் அல்லது பட்டைபோன்ற தடித்த தோலுறை வாய்க்குழிச் சுவரில் பதிந்துள்ளது.



படம் 43

*ஞேபிளாய்டியோ, டோரிலைமாய்டியா:

(அ) மஞேங்கஸ்; (ஆ) மா. லாகூஸ்ட்ரிஸ்; (இ) மஞேங்கஸ் குழாய் வடிவத் துணைக் கலவி உறுப்புகள்; (*) ஆக்டிஞேலைமஸ்;

1. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 2. ஆம்பிடுகள்; 3. வாய்க்குழி; 4. பல்; 5. பற்களுடைய விளிம்புக் கோடுகள்; 6. தொண்டை; 7. தொண்டைச் சுரப்பி நாளம்; 8. பற்களுடைய பகுதி; 9. ஒடான் டோஸ்டைல்; 10. வழிப்படுத்தும் வளையம்; 11. குழாய்வடிவக் கலவி உதவி உறுப்புகள்; 12. கலவித் தசைகள்; 13. கலவி முள்; 14. கூபர்நகுலம்; 15. இன முகிழ்ப்புகள்; 16. வால் சுரப்பிகள்; 17. மலப்புழை.

4. பதினாறு தலை உணர்வு உறுப்புகள் முகிழ்ப்புகளாக இரு வட்டங்களில் முறையே ஆறாகவும், பத்தாகவும் அமைந்துள்ளன. தலைமுனை கழுத்துப் பகுதியிலிருந்து ஒரு சிறு பள்ளத்தால் தனிப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

5. ஆம்பிடுகள் கிண்ண வடிவத்துடன் வெளிப்புறம் பிளவைக் கொண்டுள்ளன.

6. கழிவு நீக்க உறுப்பாக ரெனட் இல்லை. வால் சுரப்பிகளும் இல்லை. ஆனால் பக்கத்தண்டுச் சுரப்பிகள் மட்டுமே இருக்கின்றன.

7. கன்னி இனப் பெருக்கப் பெண் புழுக்கள் (Parthenogenetic female) மட்டுமே இருக்கின்றன. பாலிணைவிகள் காணப் படுவதில்லை. பெண் இனப் பெருக்க மண்டலம் இரு அண்டச் சுரப்பிகளைக் கொண்டுள்ளது.

8. ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம், ஒன்று அல்லது இரு விந்துச் சுரப்பிகளையும், சம அளவுள்ள இரு கலவி முள்களையும் மூன்று பகுதிகளாலான கூபர்னாகுலத்தையும், கலவித் தசைகளையும் கொண்டுள்ளது. நடு, கீழ், புறம் ஆகிய வரிசையில் குழாய் வடிவ மலப்புழை முன்முகிழ்ப்புகள், இரண்டு மலப்புழை முகிழ்ப்புகள், இரண்டு அல்லது நான்கு நீள்வரிசைக் கீழ்ப்பக்க முகிழ்ப்புகள் இன முகிழ்ப்புகளாக ஆண் புழுக்களில் உள்ளன.

டோரிலைமஸ் பொது இனம் 200-க்கும் மேற்பட்ட சிறப்பினங்களைக் கொண்டதாகும். இவை மெல்லிய தோலுறை மற்றும் வேல் உறுப்பைப் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 18ஆ).

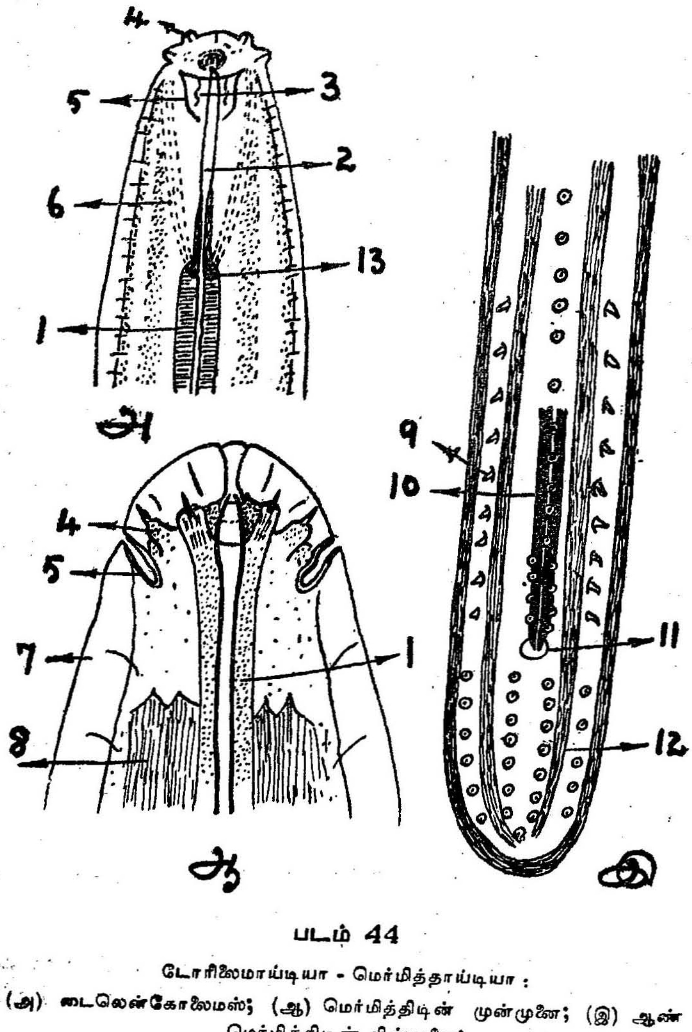
மற்ற பொது இனங்களாவன: டைலென்கோலைமஸ் (Tylencolaimus): உருண்டை அமைப்புடைய வேல் உறுப்பு இதில் உள்ளது (படம் 44 அ).

ஆக்டினோலைமஸ் (Actinolaimus): வேல் உறுப்புடன் வாய்ப் பற்களும் இருக்கின்றன (படம் 43 ஈ).

நைகோலைமஸ் (Nygolaimus): வேல் உறுப்புக்கு மாற்றாக நீண்ட வேல் போன்ற பல் மட்டும் உள்ளது. இது வாய்க் குழியின் இடது கீழ்ப்பக்கச் சுவர்களினால் உண்டாக்கப்பட்டதாகும்.

ஸிஃபிநிமா (Xiphinema): இவற்றில் நீண்ட வேல் உறுப்பு ஆக்சாங்கியம் (Axonchium) உள்ளது. முன்புறம் மெலிந்த தசையால் சூழ்ந்துள்ள தொண்டை உள்ளது.

வரிசை: மெர்மித்தாய்டியா (Mermithoidea): இவ் வரிசை உருளைப் புழுக்கள் டோரிலைமாய்டியாவோடு உறவுடையனவாகும். இளம் உயிரிகள் நூல்போன்று நீண்ட வடிவமுடையன.



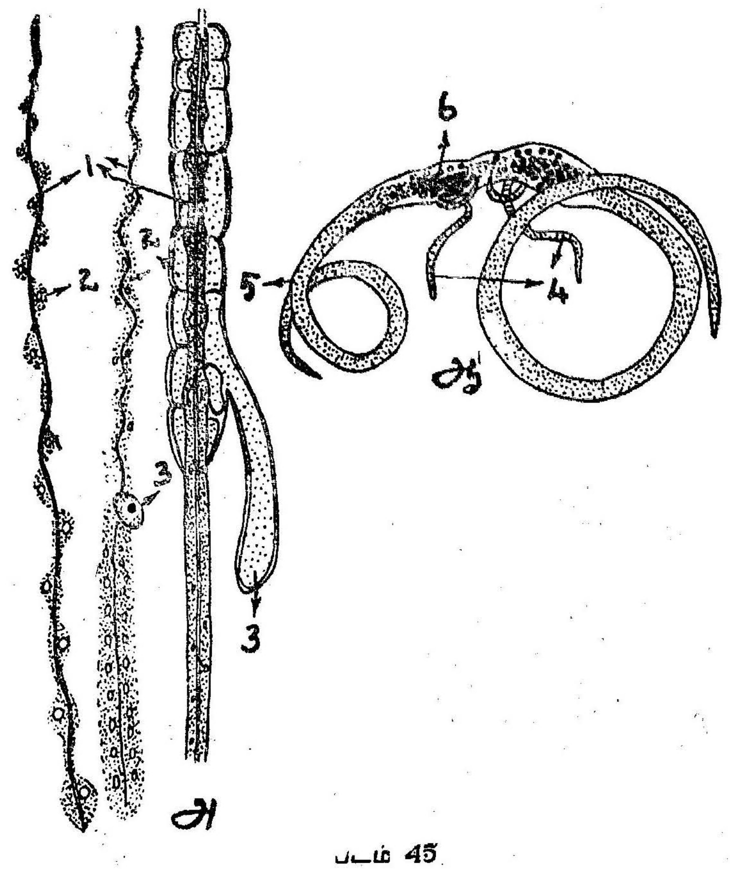
படம் 44

டோரிலைமாய்டியா - மெர்மித்தாய்டியா :

(அ) டைலென்கோலைமஸ்; (ஆ) மெர்மித்திடின் முன்முனை; (இ) ஆண் மெர்மித்திடின் பின்முனை;

1. தொண்டை; 2. வேல் உறுப்பு; 3. வழிப்படுத்தும் வளையம்; 4. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 5. ஆம்பிடு; 6. வேல் உறுப்பினுடைய வெளிநீட்டும் தசை; 7. தோலுறை; 8. உடற்சுவர்த் தசை; 9. இன முகிழ்ப்புகள்; 10. கலவி முள்கள்; 11. மலப்புழை; 12. தசைகள்; 13 வேல் உறுப்பின் பின்குமிழ்.

இளம் நிலையில் முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளில் (Invertebrate) பொதுவாகப் பூச்சிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாகவும், வளர்புழு நிலையில் நீரிலும், மண்ணிலும், தனித்தும் வாழ்கின்றன.



படம் 45

பெர்மித்தாய்டியா:

(அ) மூவகை வரிசைச் செல் உறுப்பமைப்புகள் (Stichosome)
(ஆ) டெட்ராடோமிமா - கலவியுறுதல்.
1. தொண்டை; 2. வரிசைச் செல் உறுப்புகள் (Stichosome); 3. பெரிய வரிசைச் செல்; 4. ஆண்; 5. பெண்; 6. இனப்புழை அருகே முட்டைக்குவியல்.

பொதுப் பண்புகள்

1. பதிறுறு உணர்வு உறுப்புகளும் குறைக்கப்பட்ட வடிவத்துடன் உணர்வு முகிழ்ப்புகளாக உள்ளன.

2. ஆம்பிடுகள் பல வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன.

3. உணவுப்பாதை பல புதிய அமைப்புகளைக் கொண்டு உள்ளது.

4. வாய்க்குழி இல்லை. வாயிலிருந்து நேராகத் தொண்டை தொடருகிறது. தொண்டை, நீண்ட மெலிந்த தோலுறைக் குழாயாகத், திண்மையற்ற சைட்டோபிளாச அடுக்கில் பொதிந்து, உடலின் அரைப்பகுதிவரை நீண்டிருக்கிறது. தொண்டைப் பகுதியோடு பலவாறான எண்ணிக்கையுள்ள ஸ்டிக்கோசோம் (Stichosome) அல்லது வரிசை உறுப்புகள் உள்ளன (படம் 45அ இ). தொண்டைக் குடலுடன் தொடர்பு கொள்வதில்லை. குடல், உணவு சேமிப்புகளைக்கொண்ட இரண்டு (அ) பல வரிசைகளாக அடுக்கப்பட்ட, விரிவடைந்த செல்களாலான ட்ரோக்கோசோம் (Trochosome) அல்லது உணவு உறுப்புகளாக மாற்றம் அடைந்திருக்கிறது. மலப்புழை இல்லை. உணவு உறுப்புகளில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட உணவைக்கொண்டு வளர்புழுக்கள் வாழ்கின்றன.

5. கழிவு நீக்க உறுப்பாகச் சில சிறப்பினங்கள் ரெனட் செல்லை முன்புறம் பெற்றிருக்கின்றன.

6. எதிரெதிராக இரு அண்டச் சுரப்பிகள் அமைந்திருகின்றன.

7. ஆண் புழுக்கள் பெண்ணைவிடச் சிறியவை. இரு விந்துச் சுரப்பிகள் உள்ளன. ஒன்று அல்லது இரண்டு கலவி முள்கள் உண்டு. பின்முனையில் மிகுதியான இன முகிழ்ப்புகள் உள்ளன (படம் 44 இ).

8. கன்னி இனப் பெருக்கமும், பால்வழி இனப் பெருக்கமும் நடைபெறுகிறது. இவ் வரிசையில் இரு குடும்பங்கள் உள்ளன.

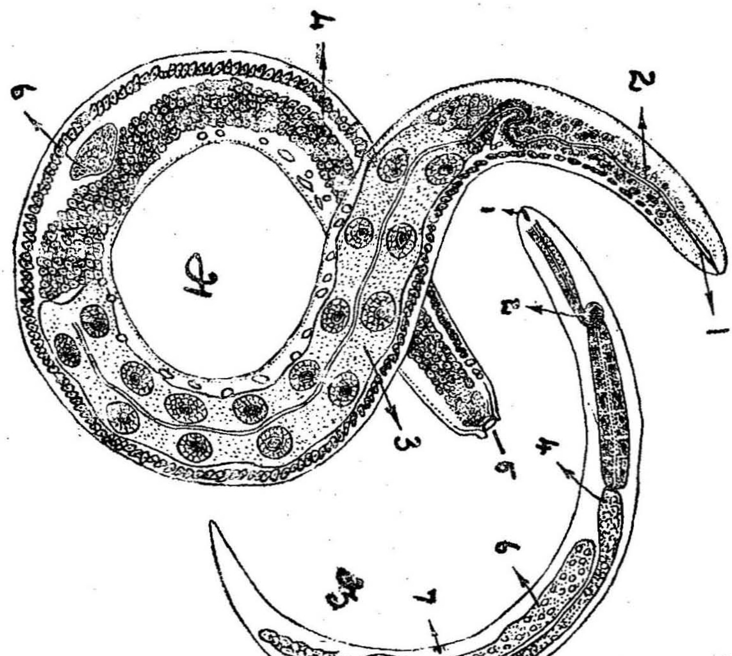
குடும்பம்: டெட்ராடோ நிமாட்டிடே (Tetrado nematedae): மிகத் தொன்மையான மிர்மித்தாய்டுகளாகக் கருதப்படும் உருளைப் புழுக்கள் இக் குடும்பத்தில் உள்ளன. டெட்ராடோநிமா பிளிக்கன்ஸ் (Tetradonema Plicans), அப்ராக்டோநிமா என்டோமோ ஃபாகம் (Aproctonema Entemophagum), மெர்மித்தோநிமா என்டோமோ ஃபிலம் (Mermithonema entomophilum) ஆகிய மூன்று சிறப்பினங்கள் இக் குடும்பத்தில் உள்ளன.

டெட்ராடோநிமா உருளைப் புழுக்கள் சாரா (Saura) என்ற ஈயின் நீர்வாழ் லார்வாவி (Larva) னுடலில் வாழ்நாள் முழுவதும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. லார்வாவின் உடலில் 2 முதல் 20 வரை ஆண், பெண் புழுக்கள் வாழ்கின்றன. லார்வாக்கள் உருளைப் புழுக்களின் முட்டைகளை உண்பதனால் தொற்றுதல் நிகழ்கிறது. முட்டையிலிருந்து இளம் உயிரிகள் லார்வாவின் உணவுப் பாதையில் வெளிவந்து, அதன் குடற் சுவரைத் துளைத்துக் கொண்டு குருதிக்குழியில் (Haemocoel) தங்கிக் கொழுப்புப் பொருள்களை உண்டு வளர்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் 1மி.மீ நீளமும், பெண் புழுக்கள் 5மி.மீ நீளமும் கொண்டவை. இவை, பால் முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர், கலவியில் ஈடுபட்டுக் கரு முட்டைகளை (Zygote) உண்டாக்குகின்றன (படம் 45 ஆ). விருந்தோம்பி அழிந்த பின்னர், கரு முட்டைகளையுடைய பெண் புழுக்கள் வெளியேறுகின்றன. இவை இறந்த பின்னர்க் கரு முட்டைகள் மண்ணில் பரப்பப்படுகின்றன. டெட்ராடோநிமா வளர்புழுக்கள், மெர்மித்தாய்டியா வகை உணவுப் பாதையைக் கொண்டுள்ளன. பெண் புழுக்களில் நான்கு பெரிய விளக்கமான செல்களாலான வரிசை உறுப்புகள் (Stichosome) உள்ளன.

இதைப் போன்ற வாழ்க்கைச் சூழல் அப்ரோக்டோநிமாவிலும் உள்ளது. இரு பால் இளம் உயிரிகளும் சூரா சயரா (Sciara) ஈக்களின் லார்வாக்களில் வாழ்கின்றன. கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழுக்கள் விருந்தோம்பியை விட்டு வெளியேறுகின்றன. இப் புழுக்கள் முட்டைகளையிட்ட பின்னர், இறந்து விடுகின்றன. இளம் உயிரிகள் நுண் தண்டுகளுடன்கூடிய (Stylet) டோரிலைமாய்டு தொண்டையைப் பெற்றுள்ளன. இதே நுண் தண்டுகள் வளர்புழுக்களிலும்கூட நிலைத்திருப்பதுண்டு (படம் 46ஆ).

குடும்பம் மெர்மித்திடே (Mermithidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் பூச்சிகளின் (Insect) ஒட்டுண்ணிகளாகப் பொருளாதார முக்கியத்துவம் உடையன. இவை இளம் உயிரி நிலையில் பூச்சிகள், கிரஸ்டேசியன்கள் (Crustaceans), சிலந்திகள் (Spiders), நத்தைகள் (Snails) முதலியவற்றில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. வளர்புழு நிலையில் நீரிலோ மண்ணிலோ தனித்து வாழ்கின்றன. விருந்தோம்பி இளம் உயிரிகளை உட்கொள்வதன் மூலம் தொற்றுதல் ஏற்படுகிறது. சில இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் உடலைத் துளைத்துக்கொண்டும், அதனுடலுள் செல்கின்றன. இவை விருந்தோம்பியின் குருதிக் குழியில் (Haemocoel) தங்கி, அங்குள்ள கொழுப்புப் பொருள்களை உண்டு

வளர்கின்றன. இவ் வொட்டுண்ணிகள் தாங்கள் வாழ்கின்ற விருந்தோம்பி வளர்மாற்றம் அடைவதையோ இனப் பெருக்கம் செய்வதையோ தடுக்கின்றன. சில சமயங்களில் விருந்தோம்பிகள் இறப்பதற்கும் காரணமாகின்றன.



படம் 46

மெர்மித்தாய்டியா :

(அ(அகாமெர்மிஸ் - இளம் உயிரி; (ஆ) அப்ரோக்டோஙிமா - இளம் பெண் புழு; 1. வேல் உறுப்பு; 2. தொண்டை; 3 வரிசைச்செல் உறுப்பு; 4. குடல்; 5. உடைப்புறும் பகுதி; 6. இனப்பெருக்க முன்னோடிகள்; 7. பெண் இனப்புழை.

இளம் உயிரிகள் டோரிலேமாய்டு வகைத் தொண்டையைக் கொண்டுள்ளன. தொண்டையில் நுண் தண்டும் உள்ளது. வளர் புழுவில் இத் தண்டு காணப்படுவதில்லை. இளம் உயிரிகளில் மலப்புழை இல்லை. துளைத்துச்சென்று விருந்தோம்பியின் உடலைத் தொற்றும் இளம் உயிரிகளுக்கு முன்நோக்கிச் செல்வதற்கு ஏற்ப, உடலின் பிற்பகுதி உடைப்புற்றுத் தனிப்படுத்தப்படும்

கணுக்களைக்கொண்டுள்ளது (படம் 46அ). இக் கணு உள்ள இடங்களில் உடலின் பிற்பகுதி துண்டிக்கப்பட்டு விருந்தோம்பியின் உடலுக்கு வெளியே செலுத்தப்படும்.

பாராமெர்மிஸ் கான்டோர்டா (Paramermis Contorta) நீரில் வாழும் மெர்மித்திட் ஆகும். இவை கைரோநோமஸ் (Chironomus) லார்வாக்களில் ஒட்டுண்ணியாக உள்ளன. பால் முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர், லார்வாவை விட்டு வெளியேறி, நீரின் அடி மண்ணில் தங்குகின்றன. இவை, முட்டையிட்ட பின்னர், இறந்து விடுகின்றன. 14 முதல் 16 நாட்களில் முட்டைகளிலிருந்து இளம் உயிரிகள் வெளிவருகின்றன. இவை, ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் 'கைரோநோமஸ்' லார்வாவை அடைய வேண்டும். தோலுறித்த பின்னர், மென்மையான தோலுறை கொண்ட லார்வாவின் உடலை இளம் உயிரிகள் துளைத்துச் செல்கின்றன. ஒரு லார்வாவில் பொதுவாக ஓர் இளம் உயிரி தான் இருப்பதுண்டு. இரண்டு அல்லது மூன்றும் சிலவற்றில் காணப்படுவதுண்டு.

வெட்டுக்கிளிகளின் (Grasshoppers) ஒட்டுண்ணிகளாக உள்ள அகாமெர்மிஸ் டிகாடேட்டாவின் (Agamermis decaudata) வாழ்க்கைச் சுழற்சி நன்கு தெரிந்தது ஆகும். ஒரு பெண் புழுவும், பல ஆண் புழுக்களும் சேர்ந்து சுருண்டு, வளர்புழுக்கள் நில மட்டத்திற்கு 5 முதல் 15 c. m. அளவு உள்ள குழிகளில் வாழ்கின்றன. 46.5 c. m. நீளமுள்ள பெண் புழுக்கள் இக் குழிகளில் ஜூன் மாதம் முதல் குளிர்காலம் வரை முட்டையிடுகின்றன. இளம் உயிரிகள் முட்டைகளிலிருந்து இளவேனிற் காலத்துக்கு (Spring) அல்லது கோடைக்காலத்திற்கு (Summer) முன் வெளியேறுவதில்லை. முட்டை உறைக்குள் ஒரு முறை தோலுரித்த பின்னர், இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகளாக மண்ணில் வெளியேறுகின்றன. இவ்விளம் உயிரிகள் 5·6 c. m. நீளமுடையனவாய், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற டோரிலாமாயிடு தொண்டையையும் உடலின் நடுவில் உடைப்புறும் கணுவையும் (Breaking node) கொண்டுள்ளன. இவை நில மட்டத்திற்கு வந்து தாவரங்களில் இளம் வெட்டுக்கிளிகளின் (Nymph) மென்மையான உடற்சுவரைத் துளைத்துக் கொண்டு அவற்றின் உடலை அடைகின்றன. வெட்டுக்கிளியின் உடலுக்குள் துளைத்துக்கொண்டு செல்லும்போது, உடைப்புறும் கணுப்பகுதியில் உடலின் பின்பகுதி உடைபுற்று வெளியிலேயே நின்று விடுகிறது. முழு உடலும் வெட்டுக்கிளியின் உடலுள் சென்றாலும்கூட உடைப்புறும் கணுவிற்குப் பின்னுள்ள பகுதி அழிந்து விடுகிறது.

வெட்டுக்கிளியின் குருதிக்குழியை அடைந்த பின்னர் இளம் உயிரிகள் விரைவாக வளர்ச்சியடைகின்றன. வரிசை உறுப்புகள் (Stichosome) தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒன்று முதல் மூன்று மாதங்கள்வரை தங்கிவிட்டு, விருந்தோம்பியின் உடலைவிட்டுக் கண்டங்கள் பொருந்தும் இடைப் பகுதி (Inter segmental joint) வழியாக மண்ணில் வெளியேறு கின்றன. ஆகஸ்டு மாதத்திலிருந்து அக்டோபர் வரை இவ்வாறு வெளியேறுகின்றன. பின்னர்த் தொடர்ந்து ஜூன் மாதம்வரை ஒவ்வொரு புழுவும் மண்குழிகளில் தனித் தனியாக வாழ்கின்றன. தோலுரித்தலுக்குப் பின்னர் பெண் புழுக்கள் கருவுறுகின்றன. இவை கோடைக் காலத்திலும் தொடர்ந்து இரண்டாமாண்டு கோடைக் காலத்திலும் முட்டையிடுகின்றன. இரண்டாம் இனப்பெருக்கம் கோடைக் காலத்தின் முடிவில் பெண் புழுக்கள் தங்களுடைய உடலில் உணவு உறுப்புகளில் (Trophosome) சேமித்து வைத்திருந்த உணவு முழுவதையும் தீர்த்துவிடுகிறது. எனவே, அவற்றின் உடலில் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை உடையதாகி விடுகிறது. மூன்றும் குளிர்காலம் இவை மண்ணிலேயே இறந்து விடுகின்றன.

மற்றொரு ஒட்டுண்ணியான மெர்மிஸ் சப்நிக்-ரென்சென்ஸ் (Mermis Subnig Renscens) நில மட்டத்திற்கு ஆறு செ.மீ-க்குக் கீழுள்ள குழிகளில் பெரும்பாலும் தனித்து வாழ்கின்றன. எப்பொழு தாவது கலவி நடைபெறுகிறது. பெண் புழுக்கள் கன்னி வழியில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் தன்மையுடையன. மழைக் காலங்களான ஜூன், ஜூலை மாதங்களில் மழை பெய்த நாட்களில் அவை, நில மட்டத்திற்கு வெளியே வந்து முட்டையிடுகின்றன. முட்டைகளைப் புரதச் சவ்வினாலான ஒட்டும் இழைகளால் தாவரங்களின் இலை களில் ஒட்டவைக்கின்றன (படம் 27 அ). முட்டைகள் இட்ட பின்னர், பெண் புழுக்கள் இறந்துவிடுகின்றன. இம் முட்டைகளை வெட்டுக்கிளியின் இளம் குஞ்சுகள் (Nymph) உட்கொண்டவுடன் அவற்றின் குடலை அடைகின்றன. இங்கு முட்டைகளிலிருந்து இளம் உயிரிகள் வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் குடலின் சுவரைத் துளைத்துக்கொண்டு குருதிக் குழியை அடைந்து 4 முதல் 10 வாரங்களில் வளர்ச்சி அடைகின்றன. பின்னர், வெட்டுக் கிளியின் உடலை விட்டு வெளியேறி மண்ணை அடைகின்றன. இளவேனிற்காலத்தில் கடைசியாக தோலுரித்த பின்னர், பெண் புழுக்கள் மீண்டும் கருவுறுவதற்காக முட்டைகளைக் கொண்டிருக் கின்றன. இவை முட்டைகளைக் கோடைக்காலம்வரை வைத்திருந்து, பின்னர் இடுகின்றன. இம் முறையில் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தொடங்குகிறது.

பல மெர்மித்திடு உருளைப்புழுக்கள் எறும்புகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. அல்லோமெர்மிஸ் மிர்மிகோஃபிலாவின் (Allomermis Myrmecophila) வளர்ச்சியுற்ற இளம் உயிரிகள் எறும்புகளின் மலப்புழை அல்லது உடற்சுவரின் வழியாக மண்ணிற்கு வருகின்றன. சூழ்ப் பொருளால் சூழப்பட்ட முட்டைகள் உரிக்கப்பட இருக்கும் புறத்தோல் மேலுறையினுள் இடப்படுகின்றன. இம் முட்டைகளை எறும்புகள் உண்பதால் இப் புழுக்கள் மீண்டும் தொற்றுகின்றன. ஹெக்சாகுமர்மிஸின் (Hexa Gumermis) ஒரு சிறப்பினம் எறும்புகளின் புற்றுகளிலேயே வாழ்வதாகவும், புற்றுகளுக்கு அருகிலேயே முட்டை இடுவதாகவும் தெரியவருகிறது. இளம் உயிரிகள், எறும்பு லார்வாக்களைத் துளைத்துச் செல்கின்றன.

பல உருளைப் புழுக்களில், சூழ்நிலை கொண்டு பாலை நிர்ணயித்தல் (Environmental determination) கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது. விருந்தோம்பியின் உடலில் காணும் இளம் உயிரிகளின் எண்ணிக்கைதான் தீர்மானிக்கும் காரணி என்பது அனைத்துச் சோதனைகளாலும் தெரியவருகிறது. விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒன்று அல்லது சில உருளைப் புழுக்கள் மட்டுமே இருந்தால் அவையாவும் பெண் புழுக்களாகவே வளர்கின்றன. விருந்தோம்பியின் உடலில் 25 ம், அதற்கு மேலும் உருளைப் புழுக்கள் இருந்தால், அவற்றில் மிகுதியாகவோ, முழுவதுமாகவோ ஆண் புழுக்களாகவே வளர்ச்சியடைகின்றன.

வரிசை: குரோமோடோராய்டியா (Chromadoroidea) பொதுப் பண்புகள்:

1. இவற்றில் பெரும்பான்மையானவை கடலில் வாழ்கின்றன.

2. ஆம்பிடுகள் சுருள் வடிவமானவை.

3. நீண்ட புறக்குழிகளும் அலங்கார அமைப்புகளுமுடைய வளைய வளையமான தோலுறையுடையன.

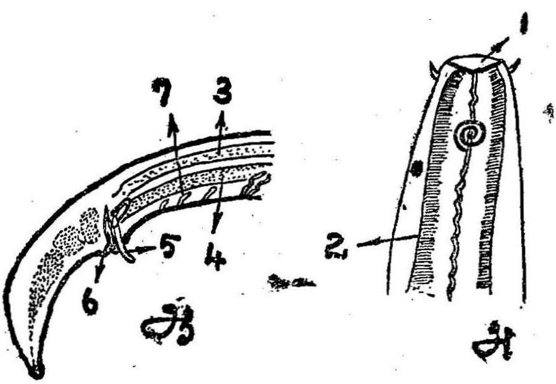
4. வாய்க்குழியில் பற்கள் உண்டு; தொண்டையின் பிற்பகுதியில் குமிழ் இருக்கிறது.

5. இரு இனப்பெருக்கத் தொகுப்புகள் உடையன; ஆண் புழு வரிசையான மலப்புழை முன் முகிழ்ப்புகளையும், கலவி உதவி உறுப்புகளையும் கொண்டிருக்கின்றன. இவ் வரிசை பல குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம்: சையாதோலைமிடே (Cyatholaimidae): உதட்டு முகிழ்ப்புகளுடன்கூடிய ஆறு உதடுகளும், ஒரு வட்டத்தில்

அமைந்த 10 நுண் முள்களைக்கொண்டு இருக்கின்றன. வாய்க் குழியின் சுவரில் நீண்ட தடித்த தண்டுபோன்ற தடிப்புகள் ஒரு வட்ட அமைப்பில் அமைந்துள்ளன. குழல் போன்ற மலப்புழை முன் கலவி உதவி உறுப்புகள் உள்ளன.

பாராசையாதோலைமஸ் (Paracyatholaimus), பாரக்காந்தோன்கஸ் (Paracanthonchus) முதலியவற்றில் முன் நீட்டிய பற்கள் உள்ளன. சூரெட்டியெல்லா (Seurtiella), சையாதோலைமஸ் (Cyatholaimus), கோனியோலைமஸ் (Choniolaimus)களில் மேற்கண்ட பற்கள் இரா. சூரெட்டியெல்லாவில் 4 மலப்புழை முன் உதவி கலவி உறுப்புகள் இருக்கின்றன. இவற்றின் முன்புறக் குழல் மிகவும் பெரியதாக உள்ளது (படம் 47 அ, ஆ). அக்ரோமோடோரா (Achromadora), எதமோலைமஸ் (Ethmolaimus) ஆகியவை நன்னீரில் வாழ்கின்றன.



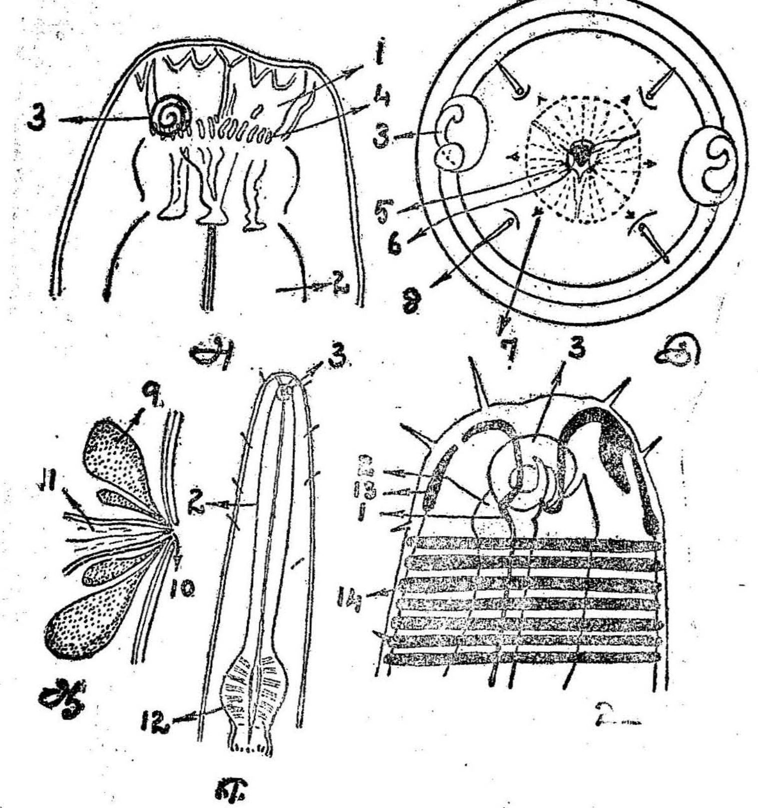
(படம் 47

குரோமாடோராய்டியா:

(அ) சூராட்டியெல்லா; (ஆ) ஆண் சூராடியெல்லாவின் பின்முனை.
1. வாய்க்குழி; 2. தொண்டை; 3. குடல்; 4. பீச்சுக் குழாய்; 5. கலவி முள்கள்; 6. கூபர்னுகுலம்; குழாய் வடிவக் கலவி உதவி உறுப்புகள்.

குடும்பம்: கொயானோலைமிடே (Choanolaimidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் வாய்க்குழியில் சீப்புப் போன்ற பற்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவையாவும் ஊனுண்ணிகளாகும் (Carnivores).

எடுத்துக் காட்டு: ஹாலிகொயானோலைமஸ் (Halichoanolaimus) (படம் 48 அ).



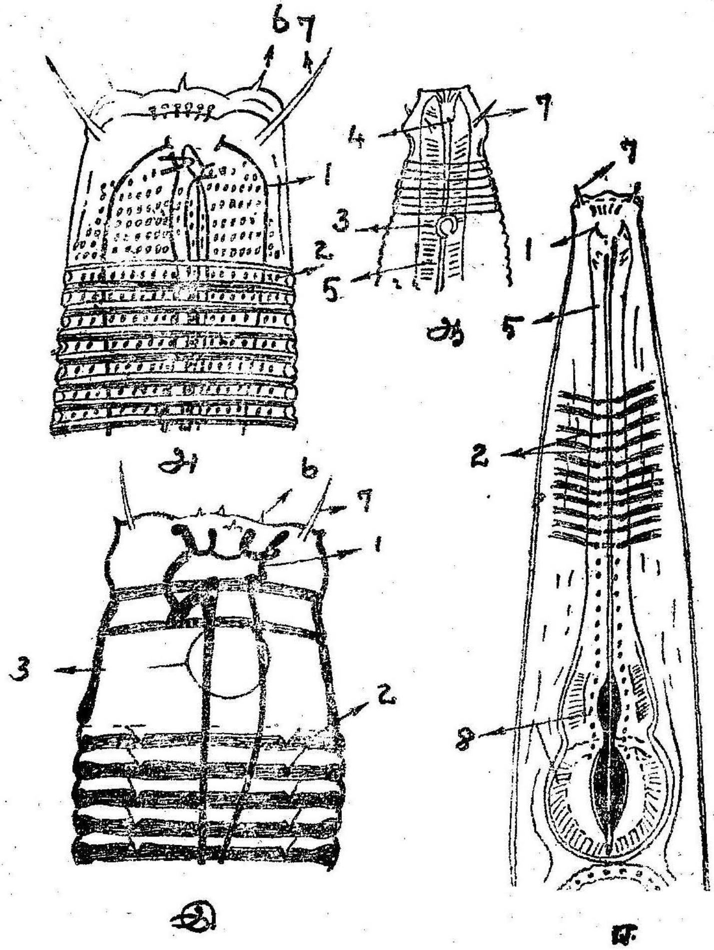
படம் 48

குரோமோடோராப்டியா

(அ) ஹாலிகோயனேலிமஸ்; (ஆ) இனப்புழைச் சுரப்பிகள்; (இ) டெஸ்மோடோரா— முன்முனை அமைப்பு; (ஈ) ஸ்பிரினு. (உ) டெஸ்மோடோரா.
1. வாய்க் குழி; 2. தொண்டை; 3. ஆம்பிடு; 4. பற்கள்; 5. உதடுகள் 6. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 7. வெளி உதட்டு உரோம முள்கள்; 8. தலைப்புற உரோம முள்கள்; 9. பெண் இனப்புழைச் சுரப்பிகள்; 10. பெண் இனப்புழை; 11. புணர்புழை; 12. தொண்டைக் குமிழ்; 13. தலைப் பெட்டகம்; 14. தோலுறை அலங்கார அமைப்புகள்.

குடும்பம்: டெஸ்மோடோரிடே (Desmodoridae): தலை நுண் முள்கள் இரண்டு அல்லது மூன்று வட்டங்களில் அடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. டெஸ்மோரா (Desmora) சிறப்பினத்தில் தலை முழுவதும் நுண்முள்களால் சூழப்பட்டிருக்கின்றன (படம் 48 உ). மானோபோஸ்தியாவானது (Monoposthia) வட்ட வடிவ ஆம்பிடையும்,

இடையிடையே 'U' வடிவ உறுதிப்பாட்டையும் கொண்ட தோலுறை வளையங்களையும் பெற்றிருக்கிறது (படம் 49 இ) ஸ்பிரீனுவில் சுருள் வடிவ ஆம்பிடின் சுருள் ஒரு சுற்றுக் குறைக்கப்பட்டிருக்கின்றது.



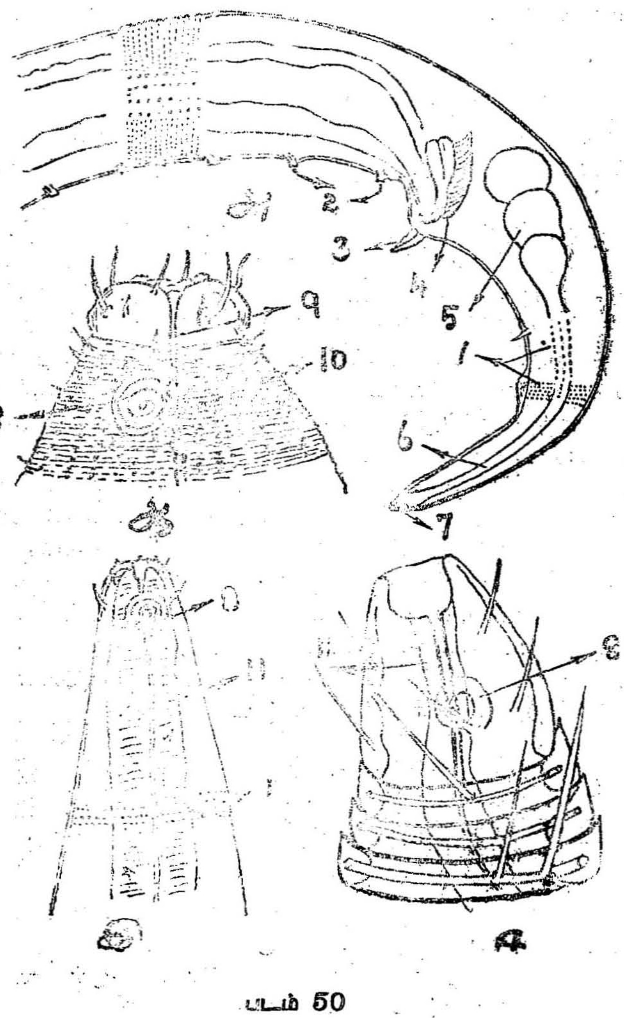
படம் 49

குரோமோடோரெல்லா

(அ) குரோமோடோரெல்லா; (ஆ) மைக்ரோலேமஸ்; (இ) மானேபோஸ்தியா; (ஈ) ஸ்பீலோஃபோரெல்லா.

1. வாய்க் குழி; 2. தோலுறை அலங்கார அமைப்புகள்; 3. ஆம்பிடு; 4. பல்; 5. தொண்டை; 6. உதட்டு உரோம முள்கள்; 7. தலை உரோம முள்கள்; 8. தொண்டைக் குமிழ்கள்.

குடும்பம்: மைக்ரோலிமிடே (Microlimidae): 6 உதட்டு முகிழ்ப்புகளும், 6 உதட்டு நுண்முள்களும் 4 தலை நுண்முள்களும்



படம் 50

குரோமோடோராய்டியா

(அ) குரோமோடோரா—வால்; (ஆ) ரிட்ச்டெர்சியா; (இ) சபாடீரியா; (ஈ) எப்சிலோனிமா—முன்முனை.

1. தோலுறை அலங்கார அமைப்புகள்; 2. குழாய் வடிவக் கலவி உதவி உறுப்புகள்; 3. கலவி முள்; 4. கூபர்ஞகுலம்; 5. வால் சுரப்பிகள்; 6. வால்சுரப்பி நாளங்கள்; 7. ஒட்டும்குழாய்; 8. ஆம்பிடுன்; 9. வாய்க்குழி; 10. பற்கள்; 11. தொண்டை.

இருக்கின்றன • வாய்க்குழியில் பற்கள் இருக்கின்றன. சுருள் வடிவ ஆம்பிடுவின் சுருளில் ஒரு சுருள்மட்டும் இருக்கிறது.

உதாரணம்: மைக்ரோலைமஸ் (Microlaimus) (படம் 49ஆ).

குடும்பம்: குரோமோடோரிடே (Chromodoridae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் விளக்கமான தோலுறை அலங்கார அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன (Cuticular ornamentation). ஆம்பிடுகள் சுருள் வடிவத்தையோ, அரைமதி வடிவத்தையோ (Crescentic) நீள்வட்ட வடிவத்தையோ (Elliptical) பெற்றிருக்கின்றன. தலைநுண் முள்கள் 3 வழக்கமான வட்டங்களில் அமைந்து இருக்கின்றன. ஸ்பில்லோபொரெல்லாவின் (Spilophorella) தொண்டையின் பிற்பகுதியில் இரண்டு குமிழ்கள் உள்ளன (படம் 49ஈ). இக் குடும்பச் சிறப்பினங்கள் அவற்றினுள் காணப்படும் தோலுறை அலங்காரங்கள், பெரிய மேற் பல், சிறிய பக்கக் கீழ்ப் பற்கள் கொண்ட வாய்க்குழி முதலிய பண்புகளினால் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. குரோமோடோராப் பொதுவினம் (Chromodora) வாய்க்குழியில் அசையாத் தன்மையுடைய பெரிய மேற்பல்லைப் பெற்றுள்ளது. தோலுறை வளையங்களில் வரிசையான புள்ளிகளையும் பெற்றுள்ளது. தோலுறைப் புள்ளிகளில் பக்கங்களில் உள்ள நான்கு புள்ளிகள் பெரியனவாக இருக்கின்றன (படம் 50அ). குரோமோடோரினா (Chromodorina), ப்ரோக்ரோமாடோரெல்லா (Prochromadorella), குரோமோடோரெல்லா (Chromodorella), நியாக்ரோமோடோரா (Neochoromodora), டைக்ரோமோடோரா (Dichromodora) முதலிய மற்ற சிற்றினங்களாகும் (படம் 49அ).

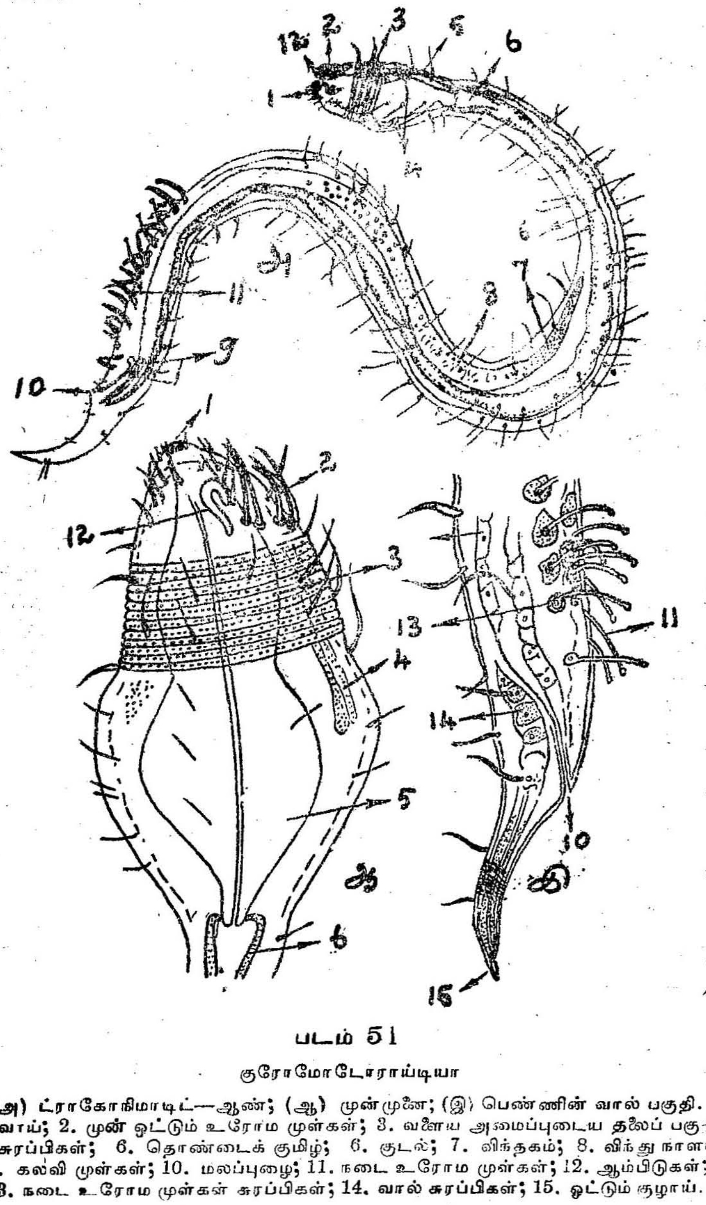
குடும்பம்: ரிக்டெர்சீடே (Richtersiidae): இக் குடும்ப ரிக்டெர்சீயாவில் (Richtersia) நீள் வட்டத்தில் வரிசையான தோலுறைக் கொக்கி காணப்படுகின்றன (படம் 50ஆ).

குடும்பம்: கோமிசோமிடே (Comesomidae): தலை முகிழ்ப்புகள் இரண்டு வட்டங்களிலும் 4 நுண்முள்கள் ஒரு வெளி வட்டத்திலும் அமைந்திருக்கின்றன. ஆம்பிடுகள் பெரிய சுருள் வடிவம் பல் மட்டுமே உள்ளது (படம் 50இ).

எடுத்துக்காட்டு: சபட்டீரியா (Sabatieria):

தனிச் சிறப்புடைய தோற்றங்களைக் கொண்ட இரண்டு கடல் வாழ்க் குடும்பங்கள், க்ரோடோராய்டியா (Chrodoroidea) வரிசை

யில் வருகின்றன. இவை யிரண்டிலும் நடை நுண்முள்கள் உள்ளன (Stilt bristles).



படம் 51

குரோமோடோராய்டியா

(அ) ட்ராகோமிமாடிட்—ஆண்; (ஆ) முன்முனே; (இ) பெண்ணின் வால் பகுதி.
1. வாய்; 2. முன் ஒட்டும் உரோம முள்கள்; 3. வளேய அமைப்புடைய தலைப் பகுதி; 4. சுரப்பிகள்; 6. தொண்டைக் குமிழ்; 6. குடல்; 7. விந்தகம்; 8. விந்து நாளம்; 9. கல்வி முள்கள்; 10. மலப்புழை; 11. நடை உரோம முள்கள்; 12. ஆம்பிடுகள்; 13. நடை உரோம முள்கள் சுரப்பிகள்; 14. வால் சுரப்பிகள்; 15. ஒட்டும் குழாய்.

குடும்பம்: டிராகோனிமாட்டிடே (Draconematidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்களுக்கு நடைமுள்கள் உள்ளன. இவற்றின் உடல்கள் முன்புறம் விரிவடைந்து, அகன்ற தொண்டையைக் கொண்ட தலைப் பகுதியையும், சிறிய கழுத்தையும், அகலமான நுனியில் சிறிது கூர்மையான வாலையும் கொண்டவையாகும். உடல் பரப்பு முழுவதும் வளையங்களாலும், நுண் முள்களாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. தலை, ஆம்பிடுகளைக்கொண்டும், ஒட்டும் நுண்முள்களையுடைய வளையங்கள்கொண்ட செய்மைப் பகுதி, நெருக்கமான வளையங்கள் கொண்ட இடைப் பகுதி என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது (படம் 51 ஆ). ஆம்பிடுகள் கொக்கிபோன்ற வடிவமுடையன. நடை நுண் முள்கள் மலப்புழைமுன், 4 நீள்வாட்ட வரிசையில் அமைந்திருக்கின்றன. இவை உள்குழிவுகளுடன் ஒட்டும் சுரப்பிகளை (Adhesive gland) பெற்றிருக்கின்றன (படம் 51 அ, இ). இவற்றின் உதவியினாலும் இவ் வுயிரிகள் அட்டைபோன்று இடம் பெயர முடிகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: டிராகோநிமாடிட் (Draconematid).

குடும்பம்: எப்சிலோநிமாட்டிடே (Epsilonematidae): இக் குடும்பம் புழுக்களின் உடல் முழுவதும் நெருக்கமான தோலுறை வளையங்கள் உள்ளன. உடல் கிரேக்க எழுத்தான எப்சிலான் (Epsilon) போன்று வளைந்து காணப்படுகின்றது (படம் 8). மென்மையான தோலுறை கொண்ட உடலின் முன்முனையில், சுருள் வடிவ ஆம்பிடு இருக்கிறது. இரண்டு வட்டங்களில் உணர்வு நுண்முள்கள் உள்ளன. உடலின் பரப்பில் உள்குழியற்ற நடைநுண் முள்கள் (Stilt bristles) உடலின் இரண்டாம் வளைவுக்குப் பின்னால் (Second blend) காணப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு: எப்சிலோநிமாட்டிட் (Epsilonematid).

வரிசை: ஏரியோலைமாய்டியா (Araeolaimoidea).

பொதுப்பண்புகள்

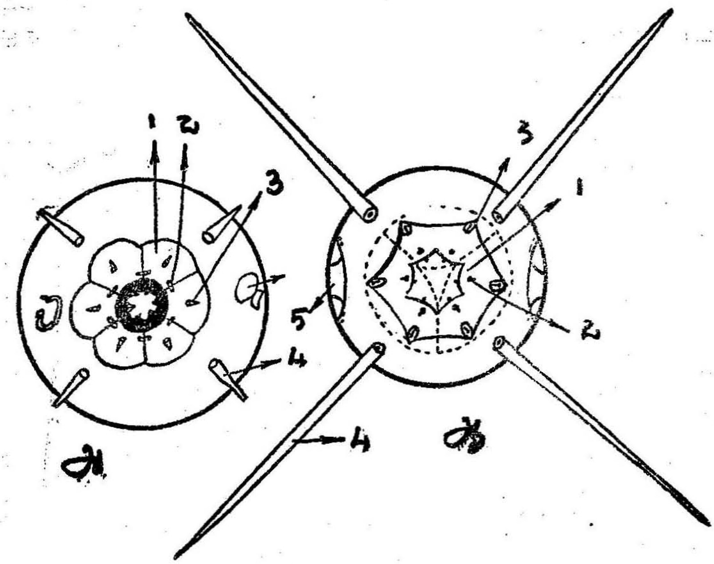
1. நான்கு தலை நுண்முள்கள் உதட்டு வட்டத்திலிருந்து நன்கு தனிப்படுத்தப்பட்டு விளக்கமாக அமைந்திருக்கின்றன (படம் 52 அ, ஆ).

2. உதட்டு உணர்வு உறுப்புகள் முகிழ்ப்புகளாகவும் குறைக்கப்பட்ட நுண் முள்களாகவும் இருக்கின்றன.

3. ஆம்பிடுகள் சுருள் வடிவத்தையோ, வளைய வடிவத்தையோ கொண்டவை.

4. தோலுறை அலங்கார அமைப்புகள் காணப்படுவதில்லை.

5. முன் மலப்புழைக் கலவி உதவி உறுப்புகள் இல்லை (Pre-anal copulatory aids).



படம் 53

ஏரியோலேமாய்டியா

(அ) ப்ளெக்டஸ்—தலையமைப்பு; (ஆ) ஆக்ஸோலேமஸ்—தலையமைப்பு.
1. உதடுகள்; 2. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 3. வெளி உதட்டு உரோம முள்கள்;
4. தலை உரோம முள்கள்; 5. ஆம்பிடு;

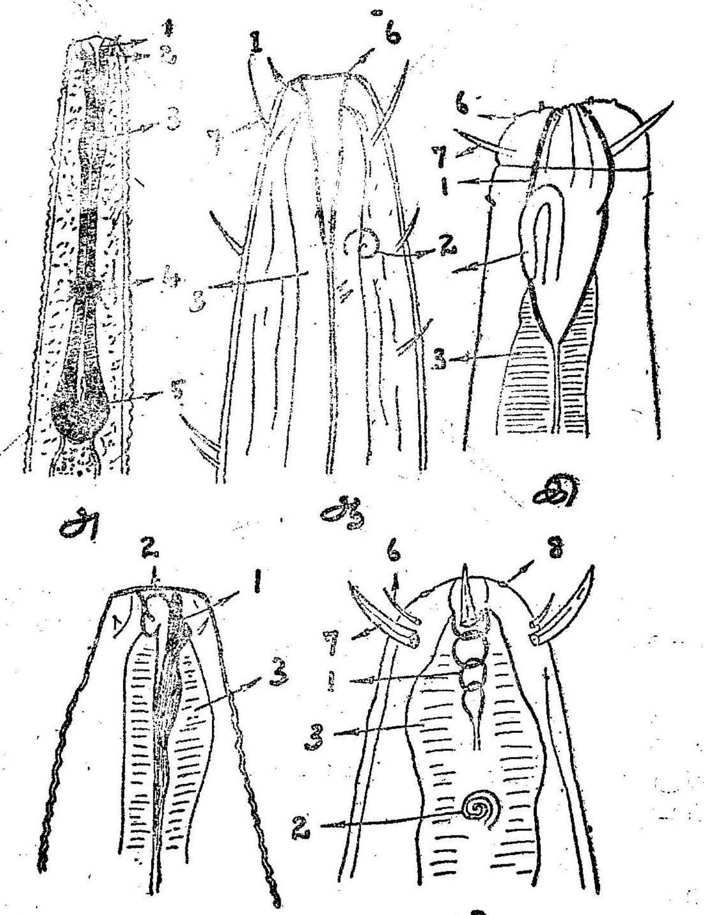
குடும்பம்: பிலெக்டிடே (Plctidae): நன்னீர்வாழ், அல்லது நிலம் வாழ் உருளைப் புழுக்கள் இக் குடும்பத்தில் உள்ளன. தசையினாலான தொண்டையில் முனைக்குமிழ்கள் காணப்படுகின்றன (படம் 53அ).

பிலெக்டஸ் (Plectus) நீண்டு, குழல் போன்ற தொண்டையினைப் பெற்றுள்ளது. வில்சோனிமா (Wilsonema) (படம் 96 அ, ஆ). தலையில் சிக்கலான தோலுறைப் புற வளர்ச்சிகளைப் பெற்றுள்ளது.

குடும்பம்: டிப்ளோப்பெல்ட்டிடே (Diplopelt dae): இக் குடும்ப உருளைப்புழுக்கள் வளைந்த கைப்பிடி வடிவ (handle) ஆம்பிடுகளைப் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 53இ). ஒடாண்டோபோராவின் (Odontophora) வாய்க்குழியில் பல் போன்ற தகடுகள் உள்ளன. ஏக்சோநோலேமஸ் (Axonolaimos), ஏரியோலேமஸ் (Araeolaimos)

முதலியவற்றில் பற்கள் இல்லை. ஆக்ஸோனோலைமஸில் ஆம்பிடுகள் கைப்பிடி வடிவமுடையன (படம் 53ஆ).

குடும்பம்: காமாகோலைமிடே (Camacolaimidae): உடற்பரப்பில் நுட்பமான தோலுறை வளையங்கள் காணப்படுகின்றன. சுருள்



படம் 53

ஏரியோலைமாய்டியா

(அ) ப்ளெக்டஸ்; (ஆ) ஏரியோலைமஸ்; (இ) ஆக்ஸோனோலைமஸ்
(ஈ) காமகோலைமஸ்; (உ) ட்ரைபைலாய்டெஸ்.
1. வாய்க் குழி; 2. ஆம்பிடு; 3. தொண்டை; 4. நரம்பு வளையம்;
5. தொண்டைக் குமிழ்; 6. வெளி உதட்டு உரோம முள்கள்;
7. தலை ரோம முள்கள்; 8. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்.

வடிவ ஆம்பிடு உடலின் முன்முனையில் தலை நுண் முள்களை விலக்கிக் கொண்டு அமைந்துள்ளது (படம் 53ஈ). இவற்றின் வாய்க்குழியின் சுவர் வேல்போல் தடித்திருக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு: காமாகோலைமஸ் (Camacolaimus).

குடும்பம்: டிரைப்பைலாய்டிடே (Tripyloididae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்ற வெளி உதட்டு நுண் முள்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவை இப் பண்பினால் மற்றவற்றினின்றும் வேறுபடுகின்றன. ஆம்பிடுகள் வளைய வடிவமானவை (படம் 53உ).

பேத்திலைமஸ் (Bathylaimus) இரண்டு அறைகளைக் கொண்ட வாய்க் குழியையும், அவற்றுள் பின் அறையில் பற்களையும் பெற்றுள்ளது.

ட்ரைபைலாய்டெஸின் (Tripyloides) வாய்க் குழியில் நான்கு அறைகள் உள்ளன (படம் 53உ).

வரிசை: மான்ஹிஸ்டிராய்டியா (Monhysteroidea).

பொதுப் பண்புகள்

1. வட்டவடிவ ஆம்பிடுகளை உடையன.

2. நிலம் வாழ், கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்கள்.

3. தோலுறை மழமழப்பாகவோ, ஓரளவு வளையங்களைக் கொண்டோ இருக்கின்றது.

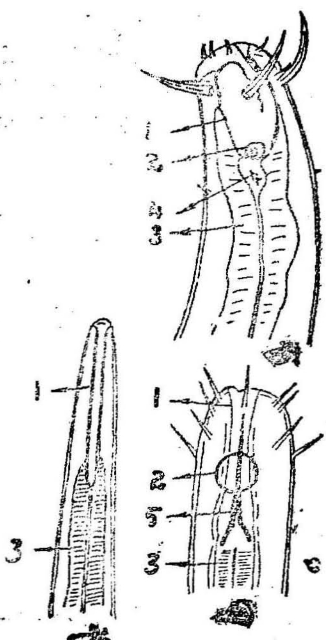
4. உடற்பரப்பில் நுண் முள்கள் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக அமைந்துள்ளன.

5. நீண்ட ஒன்று அல்லது இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன.

6. மலப்புழை முன் முகிழ்ப்புகள் ஆண் புழுக்களில் காணப்படுகின்றன.

குடும்பம்: சிலிண்ட்ரோலைமிடே (Cylindrolaimidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் நீண்ட உருளை போன்ற வாய்க் குழியைப் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 54 ஆ). சிலிண்ட்ரோலைமஸ் சிறப்பினம் நன்னீரில் வாழும் உருளைப் புழுவாகும்.

குடும்பம்: சைபனோலைமிடே (Siphonolaimidae): இவ் வுருளைப் புழுக்களின் வாய்க் குழியில் வேல்வடிவ குறுந்தண்டு காணப்படுகிறது (படம் 54 இ). சைபனோலைமஸ் சிறப்பினம் கடலில் வாழ்கிறது.



படம் 54

ஏரியோலைமாய்டியா

(அ) பாதிலைமஸ்; (ஆ) சிலிண்ட்ரோலைமஸ்; (இ) சைபனோலைமஸ்.

1. வாய்க் குழி; 2. ஆர்பிடு; 3. தொண்டை; 4. பற்கள்; 5. வேல் உறுப்பு.

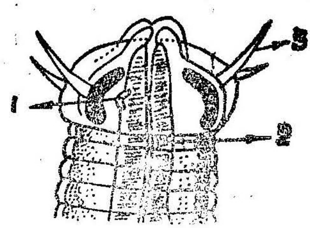
குடும்பம்: ஸ்பீரோலைமிடே (Sphaerolaimidae): சிறிய உருண்ட உடலமைப்புடன் பெரிய தலையையுடையன. உடல் நுண் முள்களும் காணப்படுகின்றன. வாய்க்குழி உருண்டை வடிவமானது. வாய்க்குழியின் பக்கச் சுவர்கள் உறுதிப்பாடுகள் கொண்டு பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன (படம் 54 அ).

குடும்பம்: லிம்ஹோமோய்டே (Limhomoeidae): வாய்க் குழியில் தசை அமைப்புகள் இல்லை. உதடுகளும் இல்லை. வட்ட வடிவ அமைப்புடைய ஆம்பிடுகள் முழுமையான வட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கவில்லை. மெட்டாலின்ஹோமியஸ் (Metalinhomoeus) ஆறு உதட்டு முகிழ்ப்புகளையும், நான்கு நுண்முள்களையும் பெற்றிருக்கின்றன. பாராலின்ஹோமியஸ் (Paralinhomoeus), லின்ஹோமியஸ் (Linhomoeus) பதினாறு தலை உணர் உறுப்புகளை நுண்முள்கள் வடிவில் கொண்டுள்ளன.

குடும்பம்: மான்ஹிஸ்டிரிடே (Monhysteridae): இவ் வுருளைப் புழுக்களில் ஆறு உதடுகளும், நீள்வட்டவடிவம் அல்லது வட்ட வடிவ ஆம்பிடுகள் காணப்படுகின்றன. தெரிஸ்டஸ் (Theristus) ஓரளவு வளைய அமைப்புடைய தோலுறையையும், பத்துத்தலை நுண் முள்களையும் பெற்றுள்ளன (படம் 55). மான்ஹிஸ்டிரா மழமழப்பான தோலுறையையும் ஆறு தலை நுண் முள்களையும் கொண்டு

உள்ளது (படம் 101 அ, ஆ). மேற்கண்ட இரண்டு சிறப்பினங்களிலும் கண்களும் இருக்கின்றன. ஸ்டீனிரீரியாவில் நீண்ட உடல் நுண் முள்கள் உள்ளன (படம் 55).

வரிசை : டெஸ்மோஸ்கோலிகாய்டியா (Desmoscolecoidea).



படம் 55

மான்ஹிஸ்டிராய்டியா டிரைகோமா

1. ஆம்பிடு; 2, தொண்டை; 3. தலை முள் மயிர்கள்.

பொதுப்பண்புகள்

1. சிறிய, உருண்ட கடல்வாழ் உருளைப் புழுக்கள்.

2. மிகுதியான வளையங்களையும், நுண்முள்களையும், இவற்றின் தோலுறை பெற்றுள்ளது.

3. ஆம்பிடுகள் அரைக்கோள வடிவுடையன.

4 தலை உடலிலிருந்து பிரிக்கப்பட்ட பகுதியாக நான்கு நுண்முள்களைப் பெற்றுள்ளது.

5. வாய்க்குழி இல்லை.

இவ் வரிசை இரண்டு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

குடும்பம் : டெஸ்மோஸ்கோலிசிடே (Desmoscolecidae) : உடலின் வளையப் பகுப்பு எளிதில் தெரியும் வண்ணம் நுண் முள்கள் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாகக் காணப்படுகின்றன. இவ் வமைப்பு இவ் வுருளைப் புழுவிற்கு அறுகாலிகளின் (Insecta) லார்வா முதலிய தோற்றத்தை அளிக்கிறது. டெஸ்மோஸ்கோலெக்சில் அடுத்தடுத்த வளையங்கள் வீங்கியும் ஒடுங்கியும் காணப்படுகின்றன (படம் 8). டிரைகோமாவில் (Tricoma) வளையங்கள் ஒரே சீரான அமைப்புடையவை.

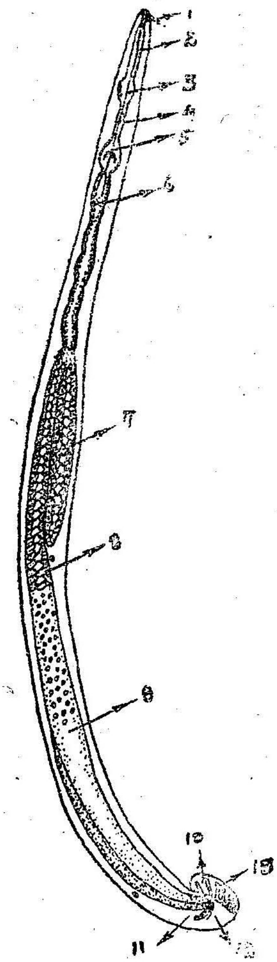
குடும்பம்: கிரீஃபீல்லிடே (Greeffiellidae): கிரீஃபில்லா சிறப்பினத்தில் உடல் வளையங்களின் மேல் வட்டங்களில் அமைந்த நுண் முள்கள் போர்த்தப்பட்டுள்ளன (படம் 8).

வரிசை: ராப்டைட்டாய்டியா (அல்லது) அங்குல்லுலாய்டியா (Rhbaditoidea or Anguilluloidea).

பொதுப்பண்புகள்

சிறப்பான உருளைப்புழுக்களைக்கொண்ட பெரிய வரிசை. நடுத்தர அளவினையுடைய உருளைப் புழுக்கள்.

1. தலை உணர் உறுப்புகள் யாவும் முகிழ்ப்புகள் வடிவில் உள்ளன.



படம் 56

ராப்டிடிஸ் - ஆண் புழு
1. வாய்க்குழிப் புடகம்; 2. தொண்டையின் கார்பஸ் பகுதி; 3. நடுக் குமிழ்; 4. இஸ்துமஸ்; 5. முனைக் குமிழ்; 6. குடல்; 7. விருந்தகம்; 8. விந்து நாளம்; 9. விந்துப்பை; 10. பர்ஸா; 11. கலவி முள்; 12. கூர்னு குலம்; 13. முகிழ்ப்பு.

2. ஆம்பிடுகள் வடிவத்தில் குறைக்கப்பட்டு, இரு பகுதிகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.

3. தொண்டை இரு குமிழ்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒன்று போலிக் குமிழாக உள்ளது. மற்றொன்று வால்வுகளைப் பெற்றுள்ளது.

4. வால் பகுதியில் பாஸ்மிடுகள் (Phasmids) உள்ளன. வால் சுரப்பிகள் இல்லை.

5. கழிவு நீக்க மண்டலம் சமச்சீரற்ற அமைப்புடையது. இரண்டு ரெனட் செல்களோ பக்கக் குறுக்குக் குழாய்களோ இம் மண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன.

6. பின்னோக்கி வளைந்த அமைப்புடைய இரு அண்டச்சுரப்பிகள் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் உள்ளன. ஓர் அண்டச் சுரப்பியும் சிலவற்றில் உள்ளது (படம் 56).

7. ஆண் புழுக்களில் இறக்கை போன்ற புற வளர்ச்சியான வால் அலைக்களில் (Caudal alae) இன முகிழ்ப்புகள் காணப்படுகின்றன (படம் 9 இ). கலவி முள்கள் சம அளவுடையவை. இவற்றுடன் சுக்கான் (rudder) வடிவ G. கூபர்னுகுலம் (Gubernaculum) காணப்படுகின்றது (படம் 93 இ).

8. வாழ்க்கைச் சூழல் சிலவற்றில் நேரடியானது. சிலவற்றில் உறையுடைய தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகள் கடத்தலுக்காக (transport) அறுகாலிகள் போன்ற முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.

சிலவற்றிற்கு முதுகெலும்பற்ற விலங்கு விருந்தோம்பி மிகவும் தேவையுடையதாக, வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒரு பகுதியாக அமைகிறது.

9. ராப்டைட்டிடு உருளைப் புழுக்கள் பொதுவாக நிலத்தில் வாழ்வன. இவை அழுகும் தாவரங்கள், அழுகும் பிணங்கள், சாணம், எருக்குழிகள் முதலிய அங்ககப் பொருள்கள் நிறைந்த இடங்களில் வாழ்கின்றன. இத்தகைய மட்குண்ணி (Saprophagous) வாழ்க்கையிலிருந்து தாவர ஒட்டுண்ணி அல்லது விலங்கு ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை ஏற்படுவது மிகவும் எளிதாகும்.

குடும்பம்: ராப்டைட்டிடே அல்லது அங்குல்லுலிடே (Rhabditidae or Anguillulidae): இவ் வுருளைப் புழுக்களின் வாய்க் குழியின் சுவர் கடினத்தன்மை பெற்று மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிந்திருக்கின்றது. தொண்டை ராப்டைடாய்டு வடிவமுடையது. தொண்டையின் முன் உருளை வடிவான கார்பஸ் (Corpus) பகுதியும், இடையில் போலிக் குமிழைத் தொடர்ந்து இஸ்துமஸ் (Isthmus) பகுதியும், முடிவில் வால்வுகளுடைய முன் குமிழ்ப் பகுதியும் உள்ளன. இவ் வுருளைப் புழுக்களுக்குத் தலைப்புற வளர்ச்சிகளோ, உடல்புற வளர்ச்சிகளோ இல்லை. பல தனித்து வாழ்வன. சில ஓரளவு ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையைக் கொண்டுள்ளன. விலங்குச் சாணங்களில் வாழ்கின்ற உருளைப் புழுக்கள் கடத்தலுக்காகச் (transport) சாணம் உண்ணும் பூச்சிகளைப் (corprophagous insect) பயன்படுத்துகின்றன. சில உருளைப் புழுக்களைப் பொறுத்த வரை, இவ் வகையான கடத்தல் தவிர்க்க முடியாததாகிறது (Obligatory). ராப்டைட்டிஸ் கொயார்க்டேட்டாவின் (Rhabditis Coarctata) மூன்றும் நிலை இளம் உயிரி உறையுடை நிலையில், புதிய சாணத்திற்குச் சாண வண்டுகளால் (படம் 56) கடத்தப்படா விட்டால் வளர்ச்சியடைவதில்லை. இவை வண்டின் உடலோடு ஒட்டிக் கொண்டு செல்கின்றன. இவை இறந்த வண்டின் உடலோடு ஒட்டிக் கொள்வதில்லை. புதிய சாணத்தை அடைந்தவுடன் உறையிலிருந்து வெளியேறி வளர்ந்து, பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. ராப்டைட்டிஸ் முடேடோரியாவின் (R. mutatoria) இளம் உயிரிகள் கடத்தலுக்காகச் சாண வண்டுகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. ராப்டைட்டிஸின் வேறு சிறப்பினங்கள் கடத்தலுக்காகச் சாணம் மற்றும் மட்கும் இலைகளையுண்ணும் ஈரிறகுடைய இனப் பூச்சிகளைப் (Diptera) பயன்படுத்துகின்றன.

கடத்தல் நிலைக்குரிய இளம் உயிரிகள் தனியான புறத்தோற்ற அமைப்பைப் பெற்றிருக்கின்றன. ராப்டைடிஸ் டூபியாவின்

(R. dubia) வாழ்க்கைச் சுழற்சி முழுவதும் தொடர்ந்து சாணத்தி லேயே நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. சில வேளைகளில் தனித் தன்மையான மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகள் தோன்றுகின்றன. இவை சாணம் உண்ணும் சைகோடிட் (Psychodid) ஈக்களில் கண்ட இடைப் பள்ளங்களைச் சுற்றி ஒட்டிக்கொண்டு, ஈக்கள் வேறு சாணத்திற்குச் செல்லும்போது இவையும் கடத்தப்படுகின்றன.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை ஏற்படக்கூடிய வகையில் ஒருபடி முன்னேறிய நிலை ராப்டைட்டிஸ் அப்டூசாவில் (R. Obtusa) காணப் படுகின்றது. இப் புழுக்கள் மரப்பட்டைகளில் வண்டுகளால் துளைக்கப்படுவதால் உண்டாகும் மரப்பட்டைக் குழிகளில் வாழ் கின்றன. இவ்விடங்களிலேயே இவை முழு வாழ்க்கையையும் கழிக் கின்றன. சில வேளைகளில், தனித் தன்மையான மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகள் மெலிந்த வடிவத்துடன் தோன்றுகின்றன. இவை வேறு மரப்பட்டைக் குழிகளுக்குச் செல்வதற்காக வண்டுகளின் கடைக்குடலுக்குச் செல்கின்றன. இவை மேலும் கருவளர்ச்சி அடைவதில்லை. இவை குடலிலிருந்து குருதிக் குழிக்கும் செல் கின்றன.

சில இளம் உயிரிகள், பூச்சிகள் தவிர வேறு முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளையும் பயன்படுத்துவது தெரிய வந்திருக்கின்றது. ராப்டைட்டிஸ் மாபசியின் (R. maupasi) இளம் உயிரிகள் மண்புழு வினுடைய கழிவு நீக்க உறுப்புகளில் வாழ்கின்றன. இவை மேலும் கரு வளர்ச்சியின்றி மண்புழுக்கள் இறக்கும்வரை, அவற்றின் உடலிலியே வாழ்கின்றன. மண் புழுக்கள் இறந்தவுடன் அதன் பிணத்தை (carcass) உண்டு, வளர்ந்து, பால் முதிர்ச்சியடை கின்றன. இவை பொதுவாக ஆண் இனச்செல் முன்முதிர்த்தன்மை (Protandric) கொண்ட இரு பாலிகளாக இனப் பெருக்கம் செய்யத் தொடங்குகின்றன., தனித்த ஆண் புழுக்களிலும் இருப்பது தெரியவந்துள்ளது. இப்போது உண்டாக்கப்பட்ட இளம் உயிரிகள் மண்புழுவின் பிணத்தைவிட்டு மண்ணில் வெளியேறிச் சிலகாலம் வாழ்வதும் உண்டு. இவை (படம் 9இ 19 அ) மண் புழுவி னுடைய புறத்துளைகளான, மேல்துளைகள் (Dorsal pore), கழிவு நீக்கப் புறத்துளைகள் (Nephridiopores), இனத் துளைகள் (sexual openings) ஆகியவற்றின் வழியாக உடலை விட்டு வெளியேறு வதும் உள்ளே செல்வதுமாக இருக்கின்றன. இவ் விளம் உயிரி கள் நில நத்தைகளின் உடல்களிலும் இருக்கின்றன. ஆனால், இவற்றினுடைய முழு வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் அறியப்படவில்லை.

ராப்டைட்டிஸ் ஓசிபோடிஸ் (R. ocypodis) நண்டுகளின் (crab) செவுள்களில் புற ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது.

புனோநிமா (Bunonema), டிப்ளோஸ்காப்டர் (Diploscapter) முதலியன நிலம் வாழ் உருளைப் புழுக்களாகும். புனோநிமாவின் உடற்பரப்பில் ஒன்று அல்லது இரண்டு நீள்வரிசை பக்கக் கீழ்த் தடுப்புகள் உள்ளன. டிப்ளோஸ்காப்டர் உதடுகளில் மேல் கீழ்க் கொக்கிகளைக் கொண்டுள்ளது (படம் 101).

குடும்பம்: அங்கியோஸ்டோமாட்டிடே (Angiostomatidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் வடிவத்திலும், தொண்டை அமைப்பிலும் ராப்டைட்டிடு போன்றவையேயாம். ஆனால் இவற்றின் தொண்டையின் கடைசிக் குமிழ் வால்வுகளற்று இருக்கிறது. அங்கியோஸ்டோமாவின் (Angiostoma) சிறப்பினம், பிலெத்தோடான் (Plethodon) என்ற சலமாண்டர்களின் (Salamander) குடலில் வாழ்கின்றன.

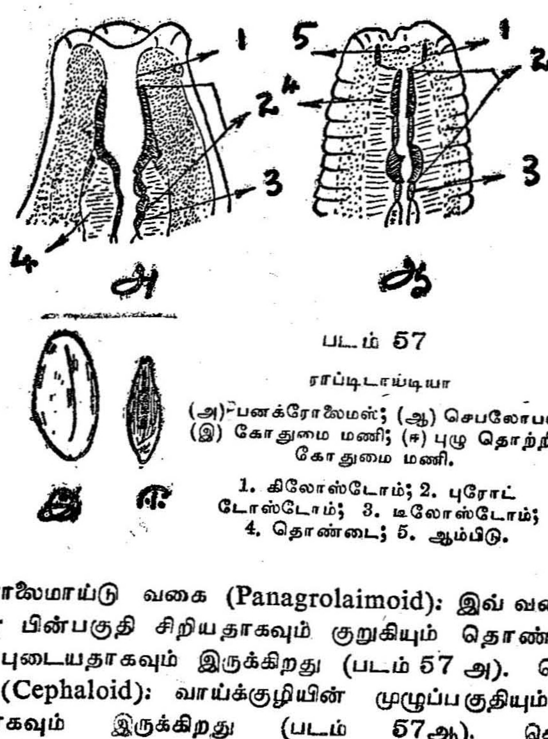
குடும்பம்: சிலிண்ட்ரோக்கார்பிடே (Cylindrocorpidae): இவற்றின் மெலிந்த நீண்ட வாய்குழி காணப்படுகின்றது. தொண்டையில் நடுக்குமிழ் கிடையாது. கடைசிக் குமிழில் வால்வுகள் கிடையாது. இவை பொதுவாகச் சாண உண்ணிகள் (Coprophagous) அல்லது மட்குண்ணிகளாகும் (Saprophagous). ஒரே ஒரு சிறப்பினம் மட்டும் பாம்புகளின் குடலில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது.

குடும்பம்: டிப்ளோகாஸ்டிரிடே (Diplogastridae): வாய்க்குழி மிகவும் அகன்று இருக்கிறது. இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட பற்கள் காணப்படுகின்றன. வால்வுகளையுடைய நடுக்குமிழ் தொண்டைப் பகுதியில் இருக்கிறது. சுரக்கும் தன்மைகொண்ட போலிக் குமிழும் இருக்கிறது. அழுகும் பொருள்களிலும், நிலத்திலும், வாழ்கின்ற பல பொதுவினங்கள் இக் குடும்பத்தில் உள்ளன. இவற்றின் பூச்சிகளோடு இயைந்த வாழ்வின் காரணமாகச் சில ஒட்டுண்ணிகளாக மாறியுள்ளன.

டிப்ளோகாஸ்டர் பட்ஸ்க்லியை (Diplogaster Butschlii): இவை மரப்பட்டையில் வாழும் வண்டுகளின் வளைகளில் வாழ்கின்றது. இவை உறையுடைய இளம் உயிரிகள். வண்டுகளின் இறகுகளில் ஒட்டிக்கொண்டு வேறு இடங்களுக்குச் செல்கின்றன. இவ்வாறு இறகுகளில் ஒட்டிக்கொண்டு செல்வது அவ் வண்டுகளின் உள்ளுறுப்புகளுக்கும் செல்வதற்கு வழி செய்வதாகவே உள்ளது. ஆகையினால்தான் சில வண்டுகளின் குடலிலும், குருதிக் குழியிலும் இளம் உயிரிகள் காணப்படுகின்றன. பிரிஸ்டியாங்கஸ் ஏர்வோரா (Pristionchus aerivora) கறையான்களின் (Termite) தலையில்

வாழ்கின்றது. இத்தகைய உருளைப் புழுக்கள் விருந்தோம்பியை இறக்கச்செய்து அவற்றின் பிணத்தை உண்டு பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. வெட்டுக்கிளிகளின் உடலில் அக ஒட்டுண்ணிகளாகச் செஃபலோபியம் மைக்ரோபைவோரம் (Cephalobium microbivorum) வாழ்கின்றன. இவற்றின் இளம் உயிரிகளை வெட்டுக்கிளிகள் உண்ணுவதால் இவற்றைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

குடும்பம்: செபலோபிடே (Cephalobidae): தனித்த அறை போன்ற அமைப்புடைய, அகன்று நீண்ட வாய்க்குழி இருக்கிறது. இரண்டு வகையான வாய்க்குழி அமைப்புகள் இருக்கின்றன.



படம் 57

ராப்டிடாய்டியா

(அ) பனக்ரோலைமஸ்; (ஆ) செபலோபஸ்; (இ) கோதுமை மணி; (ஈ) புழு தொற்றிய கோதுமை மணி.

1. கிலோஸ்டோம்; 2. புரோட்டோஸ்டோம்; 3. டிலோஸ்டோம்; 4. தொண்டை; 5. ஆம்பிடு.

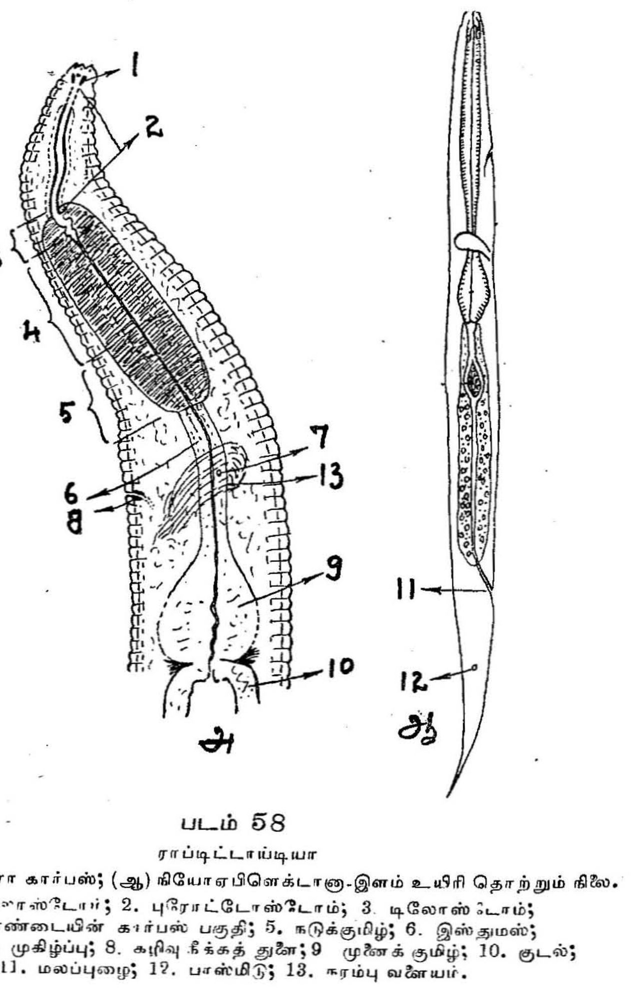
பனக்ரோலைமாய்டு வகை (Panagrolaimoid): இவ் வகை வாய்க்குழியின் பின்பகுதி சிறியதாகவும் குறுகியும் தொண்டையுடன் தொடர்புடையதாகவும் இருக்கிறது (படம் 57 அ). செபலாய்டு வகை (Cephaloid): வாய்க்குழியின் முழுப்பகுதியும் குறுகியும் சிறியதாகவும் இருக்கிறது (படம் 57 ஆ). செபலோபஸ் (Cephalobus): இவ் வகை வாய்க்குழியைக் கொண்டுள்ளது. இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் பொதுவாக நிலம் வாழ்வன. இவை தாவரங்களுக்கு அருகிலோ, பூச்சிகளின் வளைக்கருகிலோ வாழ்கின்றன.

புளிக்காடி விலாங்கு என்று (vinegar eel) அழைக்கப்படும் ஆங்குல்லுல்லா (Anguillula), ஓக் (oak) மரச்சிதைவுகளிலும் பீர்

ஜாடிகளுக்கடியில் வைக்கப்படும் பாய்களிலும் காணப்படுகிறது. தற்போது டர்பாட்ரிக்ஸ் (Turbatrix) என்றழைக்கப்படும் புளிக்காடி விலாங்கு, சுமார் 2.4 மி. மீ நீளமும் மழமழப்பான மெலிந்த உடலையும், கூர்மையான வாலையும் கொண்டுள்ளது. வாயை மூன்று நுண்முகிழ்ப்புகள் சூழ்ந்திருக்கின்றன. அதன் வாயை அடுத்துத் தோலுறையாலாகிய மூன்று தொடர்ந்த அறைகள் கொண்ட வாய்க்குழி உள்ளது. இவற்றில் இரண்டாம் அறை, மூன்று வரைமேடுகளையும், மூன்றாவது அறை மூன்று சிறு பற்களையும் கொண்டுள்ளது. தொண்டையில் நடுக்குமிழ் கிடையாது; முனைக்குமிழ் இருக்கிறது. இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் ஒரு சுரபபி மட்டுமே இருக்கிறது. ஆண் புழுக்களுக்கு வால் அலேக்கள் (Caudal alae) கிடையாது. ஐந்து சோடி சிறிய இன முகிழ்ப்புகள் இருக்கின்றன. பெண் புழுக்கள் 45 இளம் உயிரிகள்வரை உண்டாக்குகின்றன. இவை புளித்த புளிக்காடிகளிலேயே மிகுதியாகக் காணப்பட்டபோதிலும், அமிலச் சூழ்நிலையையே எப்போதும் விரும்புவதாகத் தெரியவில்லை. இவை அழுகிய பழங்களிலும், காய்கறிகளிலும்கூட வளரலாம்.

குடும்பம்: ஸ்டெய்னர்நிமட்டிடே (Steinernematidae): இக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உருளைப் புழுக்களுக்கு வாய்க் குழிகள் கிடையா. தொண்டையில் தனியான நடுக்குமிழ் இல்லை. முனைக்குமிழ் வலிமையற்ற வால்வுகளைப் பெற்றுள்ளது. நியோபிளெக்டானா (Neoaplectana) பொதுவினம் பூச்சிகளில் ஓரளவு ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கிறது. நியோபிளெக்டானா கிளாசெரி (N. glaseri) தேவையானபோது ஒட்டுண்ணியாக மாறும் தன்மை கொண்டது (Facultative parasite). ஜப்பான் வண்டுகளைக் (Japanese beetle) கட்டுப்படுத்துவதற்கு இவை பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தொடர்ந்து பூச்சிகளின் பிணத்திலேயே முடிவடைகிறது. போதிய அளவு உணவுப் பொருட்கள் கிடைக்காதபோது, தனித்து வாழும் மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகள், உண்டாக்கப்படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் ஜப்பான் வண்டுகளின் லார்வாக்கள், வளர்ந்த வண்டுகள் அல்லது பூச்சிகளின் உடலை அடைய வேண்டும். தொற்றும் நிலையிலுள்ள இவ் விளம் உயிரிகள் 18 மாதம் வரைகூட நிலத்தில் உணவின்றி வாழும் தன்மை கொண்டவை. விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்தவுடன், அதன் உணவுப் பாதையில் வளர்ந்து பால் முதிர்ச்சியடைந்து கலவியில் ஈடுபடுகின்றன. பெண் புழுக்கள் 15 இளம் உயிரிகளை உண்டாக்குகின்றன. விருந்தோம்பி பெரும்பாலும் இறந்து விடுகின்றது. இளம் உயிரிகள் இப் பிணத்தை உண்டு வளர்கின்றன.

நியோபிலெக்டானா செயற்கையான சூழ்நிலையில்கூட வளர்க்கப் படுகின்றது. உணவுப் பொருள்கள் கிடைக்காமல் செய்யப் படுவதனால் மூன்றாம் நிலை உருளைப் புழுக்கள் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன. நியோபிலெக்டஸ் பிபியோனஸ் (N. bibionis) நியோபிலெக்டானா அபினிஸ் (N· affinis) இவற்றினால் தொற்றும் மூன்றாம் நிலை இளம் உயிரிகள் பிபியோ (Bibio) பொது இன ஈக்களின் உடலில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. இவ் விளம் உயிரிகளினுடைய வளர்ச்சியும், பால் முதிர்ச்சியும் பூச்சியின் பிணத்திலேயே நடைபெறுகின்றன (படம் 58 ஆ).



படம் 58

ராப்டிட்டாய்டியா

(அ) சிலிண்ட்ரோ கார்பஸ்; (ஆ) நியோஎபிளெக்டானா-இளம் உயிரி தொற்றும் நிலை.

1. சிலோஸ்டோம்; 2. புரோட்டோஸ்டோம்; 3. டிலோஸ்டோம்;
4. தொண்டையின் கார்பஸ் பகுதி; 5. நடுக்குமிழ்; 6. இஸ்துமஸ்;
7. கழுத்து முகிழ்ப்பு; 8. கழிவு நீக்கத் துளை; 9 முனைக் குமிழ்; 10. குடல்;
11. மலப்புழை; 12. பாஸ்மிடு; 13. நரம்பு வளையம்.

குடும்பம்: டைலென்கிடே (Tylenchidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்களின் வாய்க் குழியில் குறுந்தண்டு (அல்லது) வேல் உறுப்பு (spear) காணப்படுகின்றது. ஒரு புறம் மட்டுமே குழாய்களைக் கொண்ட கழிவு நீக்க மண்டலம் உள்ளது.

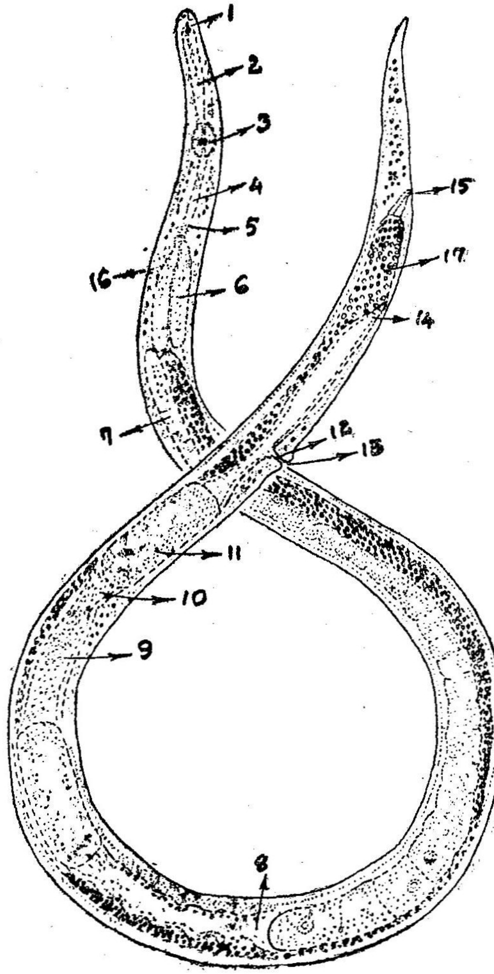
முக்கியமான தாவர ஒட்டுண்ணிகள் இக் குடும்பத்தில் உள்ளன. இத் தாவர ஒட்டுண்ணிகள் வாய்க்குழியில் உள்ள வேல் உறுப்பின் உதவியினால் தாவரச் செல்களையும், திசுக்களையும் துளைத்து, அவற்றின் சாற்றை உண்ணுகின்றன. இவற்றிலுள்ள சில முக்கியமான தாவர ஒட்டுண்ணிகள் நான்கைப் பார்ப்போம்.

டைலன்கிடு வகை (Tylenchid): தொண்டைத் தசையாலான நடுக் குமிழையும், பின்புறச் சுரப்பி வீக்கத்தையும் கொண்டிருக்கிறது. டைலென்கிடு தொண்டை இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. சுரப்பி வீக்கம், ஒருங்கிணைந்த குமிழாக விருப்பது டைலென்கிடு என்றும், சுரப்பி வீக்கத்தின் பின்புற நீட்சி, குடலின் முன் பகுதியின் மேல் அமைந்துள்ளது ஏபெலென்காய்டு (Aphelenchoid) என்றும் பெயர் பெறுகின்றன (படம் 19 ஆ, இ). சில டைலென்கிடுகளில் தொண்டைச் சுரப்பிகள் வேல் உறுப்பின் அடிப்பகுதியில் திறக்கின்றன. வேறு சிலவற்றில் இவையே தொண்டையின் நடுக்குமிழில் திறக்கின்றன.

டைலென்கஸ் (Tylenchus), டைட்டைலென்கஸ் (Ditylenchus), ஆங்குயினு (Anguina) முதலியன டைலென்கிடு வகைத் தொண்டையைப் பெற்றிருக்கின்றன.

டைலென்கஸ் சிறப்பினம் மண்ணில் வாழ்கிறது. இது காளான்களையும் (Fungi) பிறதாவரங்களையும் உண்டு வாழ்கின்றன. டைலென்கஸ் டாவைணி (T. Davainei) பாசிகளும் (Mosses) லிவர்வொர்ட்களும் (Liverwort) உள்ள இடங்களில் வாழ்கின்றன. டைட்டைலென்கஸ் டிப்சாசி (D. Dipsaci) என்ற தாவரத் தண்டு, விலாங்குப் புழு, ரை (Rye), ஓட்ஸ் (Oats), முதலிய புல்லினத் தாவரங்களையும், க்ளோவர் (Clover), ஆல்பாஆல்பா முதலிய மணற் புழுக்களையும், நீர்த்தாவரங்களான அல்லி (Lillies), ஹையாசின்த் (Hyacinth) முதலியவற்றின் குமிழ்களையும் (Bulb) தாக்குகின்றது (படம், 59ஆ). அங்குனு அக்ரோஸ்டிஸ் (A. Agrostis) புற்களின் பூமஞ்சரிகளில் (Inflorescence) நோயுற்ற புற வளர்ச்சிகளை (Gall) உண்டாக்குகின்றன (படம், 57 இ, ஈ). ஆங்குனு டிரிட்டிஸி (A. Tritici) என்ற கோதுமை உருளைப் புழு, கோதுமை மணிகளை நோயுற்ற புறவளர்ச்சிகளாக மாற்றுகிறது.

இத்தகைய புறவளர்ச்சிகளில் செயலற்ற நிலையிலுள்ள இளம் உயிரிகள் காணப்படுகின்றன. வசந்தகால மழையினால் (Spring;



படம் 59

டைலென் காய்டு

டைட்டைலென்கள் — விலாங்குப் புழு

1. குறுந்தண்டு; 2. கார்பஸ்; 3. நடுக்குமிழ்; 4. இஸ்துமஸ்; 5. நரம்பு வளையம்; 6. தொண்டை - சுரப்பிப் பகுதி; 7. முன் அண்டச் சுரப்பி; 8. அண்ட நாளம்; 9. விந்து கொள்பை; 10. கருப்பை; 11. கருப்பையினுள் முட்டைகள்; 12. புணர்புழை; 13. பெண் இனப்புழை; 14. அழிந்தபின் அண்டச் சுரப்பி; 15. மலப்புழை; 16. கழிவு நீக்கத் துளை; 17. குடல்.

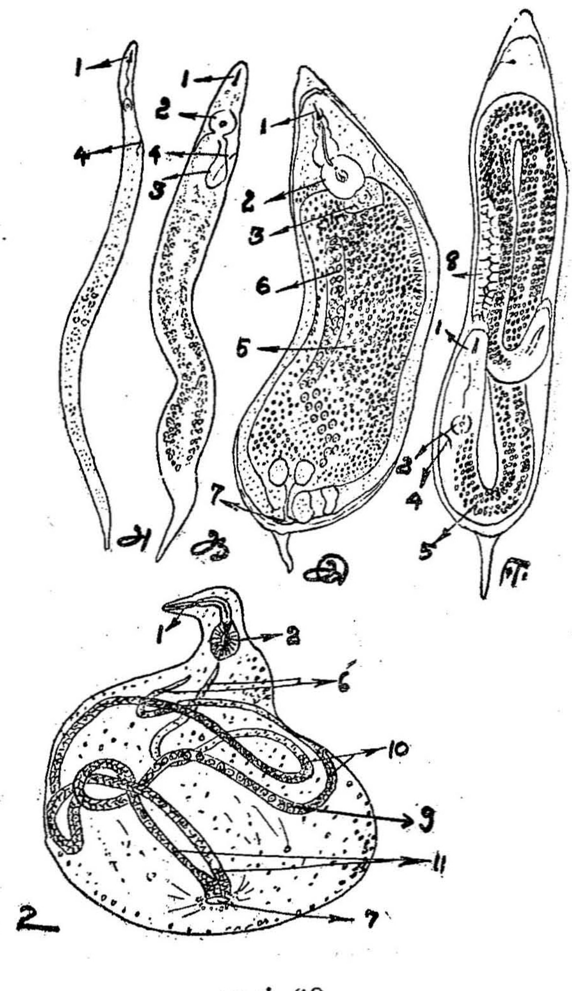
rains) இம் மணிகள் மென்மையாக்கப்பட்டு அழியத் தொடங்கும் போது, இவற்றிலிருந்து இளம் உயிரிகள் வெளியேறி வேறு கோதுமைச் செடிகளை அடைகின்றன. கோதுமைச் செடியின் பூ மஞ்சரியை அடைந்து நோயுற்ற புறவளர்ச்சிகளை உண்டாக்கு கின்றன. பின்னர் அங்குப் பால் முதிர்ச்சியடைந்து, இளம் உயிரிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

ரோடைலென்கஸ் (Rotylenchus), அபெலென்கஸ் (Aphelenchus), அபெலென்காய்டெஸ் (Aphelenchoides) ஹெடிரோடிரா (Heterodera) முதலியன அபெலென்காய்டு (Aphelenchoid) வகைத் தொண்டையைக் கொண்டுள்ள தாவர ஒட்டுண்ணிகளாகும். இவை வெப்ப மண்டல நாடுகளிலும், மித வெப்ப மண்டல நாடுகளிலும் உள்ள காப்பி, தேயிலை, வாழை, மிளகு, சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு, அன்னாசி முதலிய பயிர்களின் வேர்களைத் தாக்கி அழிக்கின்றன; பிற முக்கியமான தாவரங்களையும் அழிப்பவையாகும் (Plant pests). அபெலென்கஸ் அவெனே (Aphelenchus avenae) காளான்களின் தொடர்புடன் பல தாவரங்களில் வாழ்கிறது. அ. கோகோபிலஸ் (A. Cocophilus), தென்னை முதலிய மரங்களில் வாழ்ந்து நோயுற்ற விளையங்களை உண்டாக்குகிறது. அ. ஒலிசிஸ்டெஸ் (A. Olesistus), பெரணிகளின் இலைகளில் பழுப்புப் புள்ளிகளை உண்டாக்கு கிறது. அ. ஃபிரேரியே, ஸ்ட்ராபெரியின் (Strawberry) பழக் குலைகளைத் தாக்குகின்றது. அ. ரிட்சேமாபொசி (A. Ritzemabosi) என்ற சாமந்தி விலாங்குப் புழு இச் செடிக்கு மிகுந்த சேதத்தை உண்டாக்குகிறது.

ஹெட்டிரோடீரா (Heterodera) சிறப்பினம் மிக முக்கியமான தாவர ஒட்டுண்ணிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை யாவும் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கைக்கு மிகுதியான மாறுபாடுகளை அடைந்துள்ளன. இவ் வினங்களில் பாலிரு தோற்றம் சிறப்பாகக் காணப் படுகிறது.

இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகள் தாவர விருந்தோம்பியைத் துளைத்துச்சென்று செல் சாற்றை உண்டு வாழ்கின்றது. இவை தாவரங்களில் நோயுற்ற புறவளர்ச்சிகளை ஏற்படுத்தி அவற்றில் வளர்ந்து, பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. பெண் புழுக்கள் பொதுவாக அடுத்தடுத்த தோலுரித்தலுக்குப் பின்னர்த் திரண்டு பருத்து, பூசணி (அல்லது) எலுமிச்சை போன்ற உருண்ட வடிவத்தைப் பெறுகின்றன (படம், 60 அ, இ, உ). இவை 200 முதல் 500 வரையில் முட்டைகளை இட்ட பின்னர், அழிந்து விடு

கின்றன. இம் முட்டைகளின் அழிந்து போனவற்றின் தோலுறை காப்புறையாகச் செயல்பட்டுப் பாதுகாக்கிறது. இத்தகைய முட்டைகளைக்கொண்ட காப்புறைகள் தாவரங்களின் நோயுற்ற



படம் 60

(அ) ஹெடிரோடிரா - பெண் இரண்டாம் நிலை; (ஆ) மூன்றும் நிலை; (இ) நான்காம் நிலை; (ஈ) நான்காம் நிலை - ஆண் மூன்றும் தோலுறையினுள்; (உ) பெண் - முதிர் நிலை.

1. வேல் உறுப்பு; 2. தொண்டையின் நடுக்குமிழ்; 3. சுரப்பிப் பகுதி; 4. கழிவு நீக்க நாளம்; 5. குடல்; 6. அண்டச் சுரப்பி; 7. பெண் இனப்புழை; 8. விந்துச் சுரப்பி; 9. முட்டைகள்; 10. அண்ட நாளம்; 11. கருப்பை.

பகுதிகள் அழிந்து நிலத்தில் விழும்போது அவற்றுடன் சேர்ந்து நிலத்தை அடைகின்றன. காப்புறையின் உள்ளேயே முட்டையில் கரு வளர்ச்சியடைகிறது. இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகளாக வளர்ந்த பின்னர், இவை உறையை விட்டு வெளியேறி, மண்ணில் பல மாதங்கள்வரை உணவின்றி வாழ்கின்றன. ஆண் புழுக்களும் கரு வளர்ச்சியின்போது மும்முறை தோலுரிக்கின்றன (படம் 60 ஈ). ஆனால், இவை நீண்ட உருளைப் புழுபோன்ற வடிவத்தையே கொண்டுள்ளன. ஆண் புழுக்கள் மண்ணில் அலைந்து திரிந்து பெண் புழுக்களையடைந்து, அவற்றைக் கருவுறச் செய்த பின்னர் இறந்து விடுகின்றன.

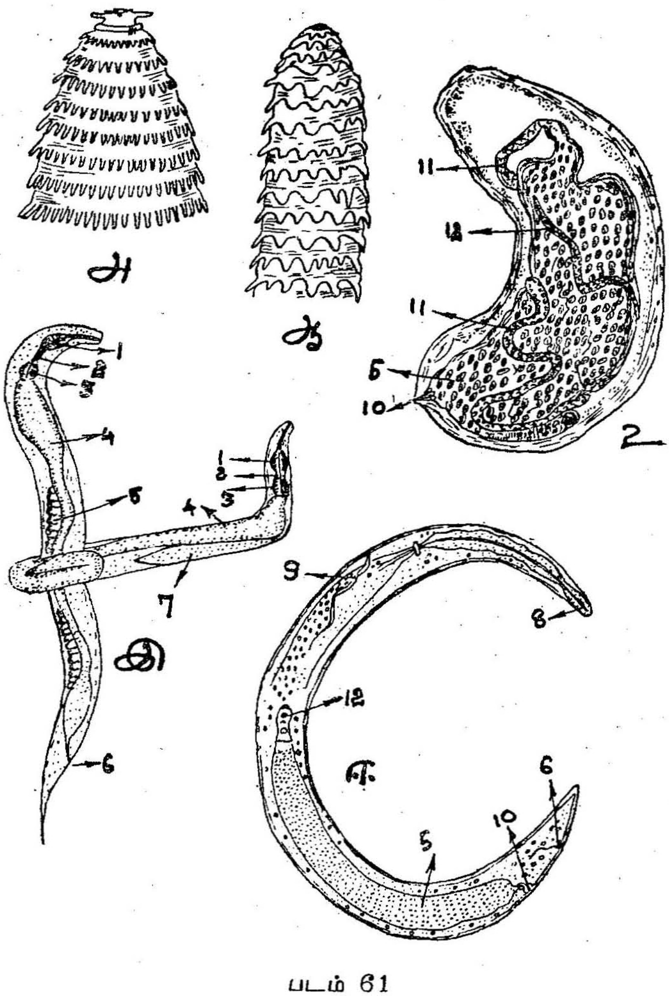
ஹெச். ஸ்காச்டி (H. Schachtii), சர்க்கரை பீட் கிழங்குகளின் விலாங்குப் புழுவாகும். இவை பீட் கிழங்குகளைத் தாக்குகின்றன (படம் 1 ஊ). பெண் புழுக்கள் பால் முதிர்ச்சியடைந்து கரு முட்டைகளைப் பெற்ற பின்னர், நோயுற்ற பகுதிகளிலிருந்து சிறிது வெளியேறி, இனப்புழையின் வழியாகக் கோழைப் பொருளுடன் முட்டையை வெளியேற்றுகின்றன.

உருளைக் கிழங்கின் தங்க விலாங்குப் புழுவாகிய (Golden potato eel worm), ஹெச். ராஸ்டோச்சியென்சிஸ் (H.Rostochiensis) உலகம் முழுவதும் பயிரிடப்படும் உருளைக் கிழங்குகளைத் தாக்குகின்றது. ஒரே உருளைக்கிழங்குச் செடியின் வேரில் மட்டும் ஏறத்தாழ 40,000 உருளைப் புழுக்கள் இருக்கக்கூடும். இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி மேற்கண்டதைப் போன்றவையேயாம்.

வேர்முண்டு விலாங்குப் புழுவான (Root knot eel worm), ஹெச். மாரியோனி (H. Marioni) பலவேறுபட்ட செடிகளின் வேர்களில் காணப்படுகிறது (படம் 59). இதனுடைய இரண்டாம் நிலை இளம் உயிரிகள், வேர்களைத் துளைத்துச் சென்று நோயுற்ற புற வளர்ச்சிகளை (Gall) உண்டாக்குகின்றன. இத்தகு புறவளர்ச்சிகள் ஓர் அங்குல விட்டத்திற்கு மேல் அளவுடையனவாக இருக்கின்றன. இதனுள், வளர்ச்சியில் எல்லா நிலைகளையுமுடைய உருளைப் புழுக்கள் காணப்படுகின்றன. உருண்ட வடிவுடைய பெண் புழுக்கள் 500 முதல் 1000 வரை முட்டைகளைக் கோழைப் பொருள்களுடன் நோயுற்ற தாவரப் புற வளர்ச்சியிலோ, அருகிலுள்ள மண்ணிலோ இடுகின்றன. பெண் புழுக்களினுடைய உடல் முட்டைகள் கொண்ட காப்புறைகளாக மாறுவதில்லை.

டைலென்காய்டு தாவர ஒட்டுண்ணிகள் அனைத்தும் தனித்தன்மை கொண்ட இனங்களாகவே (Biological race) காணப்படு

கின்றன. இவற்றைப் புற அமைப்பைக் கொண்டு தனித்தனியாக வேறு படுத்திக் காண இயலாது. ஒரு குறிப்பிட்ட வகைத் தாவரத்தைத் தாக்குகின்ற இனம், வேறு குறிப்பிட்ட தாவரத்தைத்



படம் 61

ராப்டிடாய்டியா

(அ - ஆ) கிரிக்கோநிமா வகைகள் (இ) பிரிஸ்டியாங்கஸ் - கலவி புரிதல்;
(ஈ) அல்லாண்டோநிமா - கருவுற்ற புழு பெண் - தனித்து வாழ்வது;
(உ) அல்லாண்டோநிமா - ஒட்டுண்ணி நிலை.

1. நடுக்குமிழ்; 2. இஸ்துமஸ்; 3. முனைக் குமிழ்; 4. குடல்; 5. கருப்பை; 6. மலப்புழை; 7. விந்துச் சுரப்பி; 8. வேல் உறுப்பு; 9. கழிவு நீக்க நாளம்; 10. பெண் இனப்புழை; 11. அண்ட நாளம்; 12. அண்டச் சுரப்பி.

தாக்காது. ஒரு குறிப்பிட்ட இனம் தாக்கி இருக்கின்ற வேர்களில் மற்ற இனங்களின் இளம் உயிரிகள் நுழையா.

பூச்சிகளைப் பாதிக்கின்ற டைலென்காய்டு விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளும் உள்ளன. டைலென்கஸ் சிறப்பினங்கள் மரப்பட்டை வண்டுகளால் உண்டாக்கப்படும் மரப்பட்டைக் குழிகளில் வாழ்கின்றன. கடத்தலுக்காக இவை பூச்சிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. அபோலென்கஸ் சிறப்பினத்தின் இளம் உயிரிகள் வண்டுகளின் குருதிக் குழிகளிலும், மல்பிஜியன் நுண்குழல்களிலும் வாழ்கின்றன.

கிரிகோநிமாடினே (Griconematinae), டைலென்கிடேயின் உள் குடும்பமாகும். இவ் உருளைப் புழுக்கள்யாவும் மண்ணில் தனித்து வாழ்பவையாகும். இவை தாவரங்களின் வேர்களைச் சுற்றிலும் காணப்படுகின்றன. இவை வளையங்கள் கொண்ட உடலமைப்புடையன. கிரிகோநிமா (Griconema), கிரிகோநிமாய்டெஸ் (Griconemoides) முதலிய சிறப்பினங்களில் இவ் வளையங்கள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. கிரிகோநிமோ ஓக்மாவில் (G. Ogma) இவ் வளையங்கள் வாய்புறம் நோக்கியவாறுள்ள பற்களையோ செதில்களையோ பெற்றிருக்கின்றன (படம் 61 அ,ஆ).

குடும்பம். அல்லான்டோ நிமாட்டிடே (Allanto Nematidae) இவ் வுருளைப் புழுக்களின் தொண்டைச் சதையடுக்கு, வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. இவை பூச்சிகளின் உடலில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையையும், இப் பூச்சிகளுக்கு ஊட்டுயிரிகளாகவும், தாவரங்களில் தனித்து வாழும் வாழ்க்கையையும் கொண்டுள்ளன. கரு முட்டைகளைக்கொண்ட பெண் புழுக்களின் விருந்தோம்பியான பூச்சியின் லார்வாவை அடைந்து, அதன் குருதிக் குழியில் தங்கி, ஆண் இளம் உயிரிகளையும், பெண் இளம் உயிரிகளையும் வெளியேற்றுகிறது. இவ் விளம் உயிரிகள், லார்வா வளர்ந்து வளர் புழுவாகி முட்டையிடும்வரை மேலும் வளர்ச்சியுறுமலேயே அவற்றின் உடலில் தங்கி இருக்கின்றன, விருந்தோம்பி முட்டையிடும்போது, அவற்றுடன் இளம் உயிரிகளும் வெளியேறித் தாவரத் திசுக்களை அடைகின்றன. இங்கு இளம் உயிரிகள் பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. பெண் புழுக்களைக் கருவுறச் செய்த பின்னர், ஆண் புழுக்கள் இறந்துவிடுகின்றன. கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழு மீண்டும் விருந்தோம்பியை அடைகிறது. இந் நிலையில் இதன் உணவுப்பாதை முழுவதும் அழிந்து, கருக்களைக் கொண்ட நீண்ட கருப்பையை மட்டுமே இது பெற்றிருக்கிறது (படம் 61 ஈ, உ).

டைலென்கிநிமா ஆசிநெல்லேயின் (Tylenchinema Oscinellae) கருவுற்ற பெண் புழுக்கள் கோதுமை ஈயின் (Frit fly)

குருதிக் குழியில் வாழ்கின்றன. இதனால் விருந்தோம்பியான ஈயின் இனப் பெருக்கமண்டலம் செயல்படுவது தடுக்கப்படுகிறது. பெண் புழுக்களில் இருந்து வெளியேறும் இளம் உயிரிகள் போதிய வளர்ச்சிக்குப் பின்னர், விருந்தோம்பியின் உணவுப் பாதையை அடைந்து, அதன் மலப்புழை வழியாக வெளியேறுகிறது. இவை ஈக்களாலேயே ஓட்ஸ் கதிர்களில் (Oat panicles) விடப் படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் ஈக்களின் லார்வாக்களுடனேயே பால் முதிர்ச்சியடையும்வரை வளர்கின்றன. பெண் புழுக்களைக் கருவுறச் செய்த பின்னர், ஆண் புழுக்கள் இறந்துவிடுகின்றன. கருவுற்ற பெண் புழுக்கள் ஈயின் லார்வாவின் உடலைத் துளைத்துச் சென்று அவற்றின் உடலை அடைகின்றன.

பைன் மர அந்துப் பூச்சியின் (Pine weevil) குருதிக் குழியில் வாழும் அல்லாண்டோநிமா மிராபைலிலும் (Allantonema mirabile) இதைப் போன்றே வாழ்க்கைச் சுழற்சி நடைபெறுகிறது. ஸ்காடோநிமா உல்கேரியிலும் (Scatonema wulker) ஹாவர்டுலா பெனிக்ன (Howardula benigna) என்ற வெள்ளரி வண்டுகளின் (Cucumber beetle) ஒட்டுண்ணிப் புழுக்களிலும் இதைப் போன்ற வாழ்க்கைச் சுழற்சி காணப்படுகிறது அல்லாண்டோநிமாவின் பெண்புழு, இனப்பெருக்க மண்டலத்தை மட்டுமே கொண்ட நீண்ட பையாக மாறி இருப்பது இங்குக் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். ஸ்காட்டோ நிமாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஒட்டுண்ணி இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் இனப் பெருக்க மண்டலத்தை யடைந்து, அவற்றின் முட்டைகளுடன் வெளிப்படுகின்றன. ஸ்காட்டோநிமா ஆண் புழுக்களுக்குப் பெண் புழுக்களுக்கு இருப்பதுபோன்ற வாய்க் குழி வேல் உறுப்பும், தொண்டைச் சுரப்பிகளும் இல்லை பாசாலஸ் (Passalus) வண்டுகளின் குருதிக் குழியில் வாழும் கண்ட்ரோநிமா பாசாலியின் (Chondronema passali) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இளம் உயிரிகள் மட்டுமே வண்டுகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. வளர்புழுக்கள் வண்டுகள் நிறைந்துள்ள மட்கும் தாவரங்களில் வாழ்கின்றன.

சில அல்லாண்டோநிமாட்டிடு உருளைப் புழுக்களில் சிக்கலான வாழ்க்கைச் சுழற்சி காணப்படுகிறது. இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி யில் ஒன்று அல்லது இரண்டு கன்னிவழி இனப்பெருக்க சந்ததி களும் தோன்றுகின்றன.

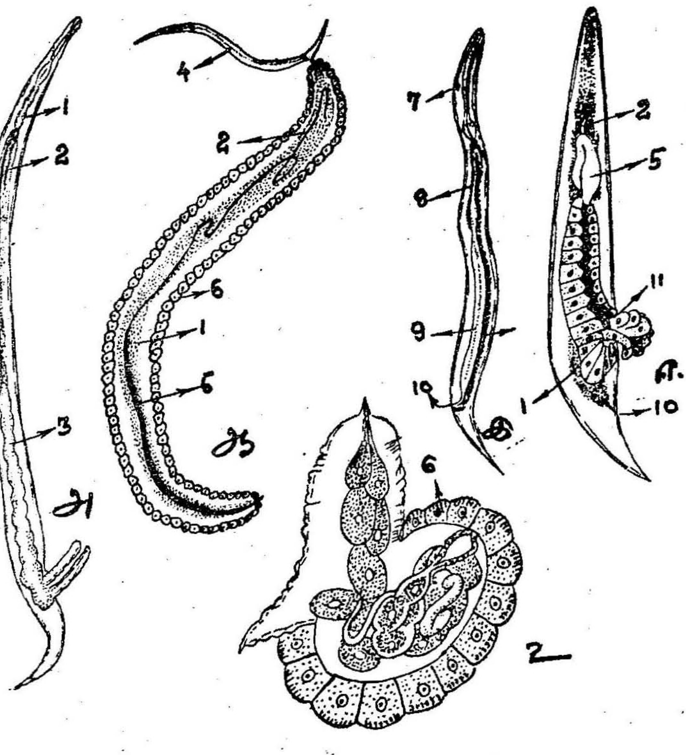
யூகலிப்டஸ் (Eucalyptus) மரங்களின் பூச்சிகளிலும், இலை மொட்டுகளிலும், ஃபர்குசோனினு (Fergusonina) ஈக்களால்

உண்டாக்கப்பட்ட நோயுற்ற புற வளர்ச்சிகளில், ஃபர்குசோபியா கூர்ரீ (Fergusobia curriei) உருளைப் புழுக்கள் வாழ்கின்றன. இவை, இலையுதிர்காலம்வரை (Autumn) கன்னிவழி இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. இதை அடுத்து ஆண் புழுக்கள் தோன்றிய பின்னர், இரண்டு கருவுற்ற பெண் புழுக்கள் மட்டுமே ஈயின் லார்வாவின் குருதிக் குழியில் சென்று வாழ்கின்றன. இவை பல இளம் உயிரிகளை உண்டாக்குகின்றன. இளம் உயிரிகள் ஈயின் இனப்பெருக்க மண்டலத்தை அடைந்து ஈயின் முட்டைகளுடன் தாவர விருந்தோம்பியை, அவை முட்டையிடும்போது அடைகின்றன. ஹெட்டிரோடைலென்கஸ் அபெர்ரன்ஸ் (Heterotylenchus aberrans) வெங்காய ஈயின் (Onion fly) ஒட்டுண்ணியாகும். இவ் வீக்களின் லார்வாக்கள் வெங்காயத்தை அழிக்கின்றன. கருவுற்ற பெண் புழுக்கள். கன்னிவழி இனப் பெருக்கம் செய்து, முட்டையிடும் சிறிய பெண் புழுக்களை உண்டாக்குகின்றன. இப் புழுக்கள் இடும் முட்டையிலிருந்து இளம் உயிரிகள் (ஆண், பெண்) ஈயின் குருதிக் குழியை அடைந்து இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் வழியாக வெளியேறுகின்றன. ஆண் புழுக்கள் கருவுறச் செய்த பின்னர் இறக்கின்றன. பெண் புழுக்கள் வெங்காய ஈயின் லார்வாக்களை அடைகின்றன. இச் சிறப்பின உருளைப் புழுக்கள் ஆண், பெண் இருபால் விருந்தோம்பிகளையும் தாக்குகின்றன. ஆண் ஈக்களை அடைந்த உருளைப் புழுக்கள் வெளியேறுவதற்கு வழி கிடையாது.

உள் குடும்பம்: ஸ்பெரூலாரினே (Sphaerularinae): இக் குடும்பப் பெண் ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களின் கருப்பை, படிப்படியாக இனப்புழை வழியாக வெளித்தள்ளப்பட்டுப் பெரிய வெளிப் புடைப் பாகத் தோற்றமளிக்கிறது. இதனுள் வளர்ச்சியடையும் கரு முட்டைகளின் குடல், சேமிப்பிடமாக மாற்றம் அடைந்திருக்கிறது. தேனீக்களில் ராணி ஈயின் ஒட்டுண்ணியான ஸ்பீரூலேரியா பான்பியின் (Sphaerularia bonb) வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பைக் குழாய் வடிவில் இருக்கிறது (படம் 62 அ, ஆ). ட்ரைபியஸ் கிப்போசஸில் (Tripius gibbosus) வெளிப் புடைப்பான கருப் பையை வடிவம் கொண்டுள்ளது (படம் 62 இ, உ). ஒட்டுண்ணிப் பெண் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் குருதிக் குழியில் வாழ்கின்றன. இவை பல இளம் உயிரிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவை மண்ணில் வளர்ந்து கலவியில் ஈடுபட்டுக் கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழுக்களாக மாற்றமடைகின்றன. இவை மீண்டும் விருந்தோம்பியான பூச்சியின் உடலை அடைகின்றன. இவ்வாறு வாழ்க்கைச் சுழற்சி நடைபெறுகிறது.

வரிசை: ராப்டியசாய்டியா (Rhabdiasoidea).

இவ் வரிசை உருளைப் புழுக்கள் பொது உடலமைப்பில் ராப்டைடிடே போன்று காணப்படுகின்றன. ஆனால் இவை,



படம் 62

ராப்டிடாய்டியா

(அ) ஸ்பிரூவேரியா - பெண் - கருப்பை வெளித்தள்ளப்படல்; (ஆ) வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பையுடன்; (இ) டிரைபியஸ் - ஆண்; (ஈ) டிரைபியஸ் - பெண் - கருப்பை வெளித்தள்ளல்; (உ) டிரைபியஸ் - பெண் - வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பையுடன்.

1. குடல்; 2. அண்டச் சுரப்பி; 3. கருப்பை; 4. புழுவின் எஞ்சிய பகுதி; 5. அண்ட நாளம்; 6 உள்வெளியாகத் தள்ளப்பட்ட கருப்பை; 7. கழிவு நீக்க நாளம்; 8. விந்துச் சுரப்பி; 9. விந்துப்பை; 10. மலப்புழை; 11. பெண் இனப்புழை.

சிக்கலான வாழ்க்கைச் சுழற்சியையும், விருந்தோம்பியாக முதுகெலும்புடைய விலங்கையுமே பெற்றுள்ளன. இவ் வேறுபாடுகளினுல் இவை, தனியான வரிசையில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

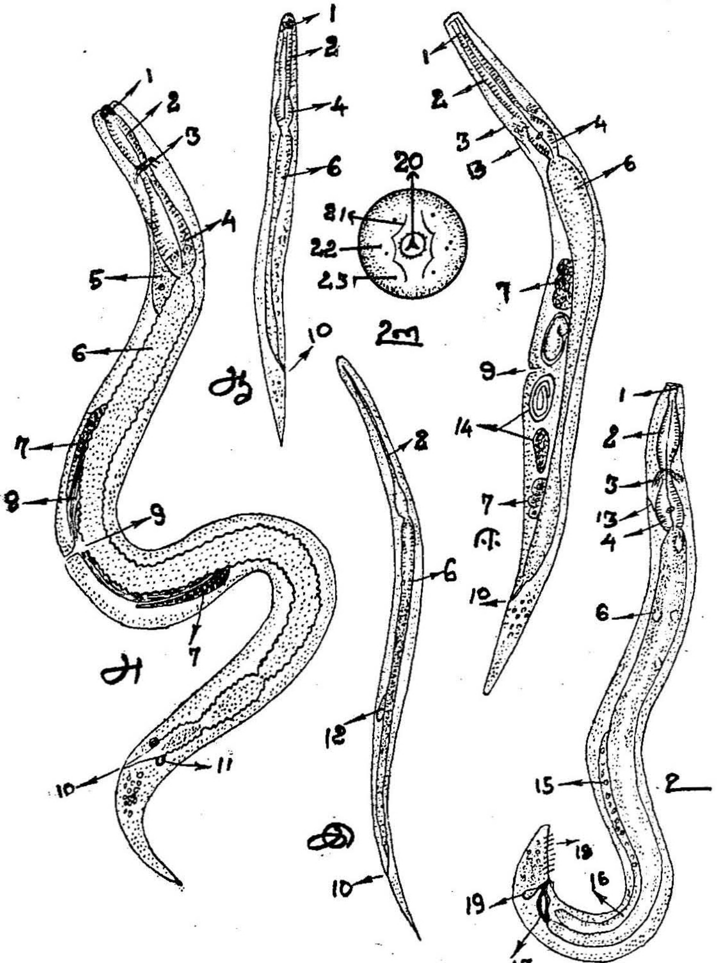
பொதுப் பண்புகள்

1. வாழ்க்கைச் சுழற்சி, ஒட்டுண்ணியையும், தனித்து வாழும் நிலையையும் கொண்டுள்ளது. ஒட்டுண்ணி நிலையில் ஆண் முன் முதிர் (Protandrous) இரு பாலுடலிகளாகவோ, கன்னிவழி இனப் பெருக்கப் பெண் புழுக்களாகவோ இவை இருக்கின்றன. இவ் வேறுபாட்டில், இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ராப்டைடிடேயிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

2. முட்டையிலிருந்து வெளி வரும் தனித்து வாழும் இளம் உயிரி நேரடியாக ஒட்டுண்ணியாக வளர்ச்சியடைகிறது. இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி நேரடியானது; அல்லது ஹோரமோகோனிக் (Homogonic) என்று அழைக்கப்படுகிறது. மற்றொரு முறையில், இளம் உயிரி, ஆண் புழுவாகவோ பெண் புழுவாகவோ வளர்ந்து, இனப் பெருக்கம் செய்த பின்னர், இதன் சந்ததிகள் ஒட்டுண்ணி நிலையை அடைகின்றன. இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி மறைமுகமானது: அல்லது ஹெட்டிரோகோனிக் (Hetero gonic) எனப்படுகிறது.

இவ் வரிசையில் இரண்டு குடும்பங்கள் உள்ளன. ராப்டியாசிடே (Rhabdiasidae), குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் நீர், நிலம் வாழ்வன (Amphibia), ஊர்வன (Reptile) ஆகியவற்றின் நுரையீரல்களில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன. ஸ்ட்ராங்கைலாய்டிடே (Strongyloididae) பாலூட்டிகளின் குடலில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன.

குடும்பம்: ராப்டையாசிடே (Rhabdiasidae): ராப்டியாஸ் பூஃபோனிஸ், தவளை இனத்தின் நுரையீரல்களில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன. இவை, ஆண் முன் முதிர் இரு பாலுடலிகளாகும் (Protandrous mermaphrodite). இவற்றின் உடலமைப்பு, பெண் புழுவைப் போன்று இருக்கிறது. இவ் விருபாலிகளில், ஆண் இனப் பெருக்க மண்டலம் முதலில் தோன்றி விந்துகளை உற்பத்திசெய்த பின்னர், விரைந்து மறைந்து விடுகிறது. இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட விந்துகள், விந்துகொள் பையில் (Seminal-receptacle) சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன (படம் 63 அ, ஊ). கருமுட்டைகள் விருந்தோம்பியின் மூச்சுக் குழல் வழியாக வாய்க் குழிக்குச் செல்கின்றன. இவை விருந்தோம்பியினால் மீண்டும் விழுங்கப்படுவதனால், அதன் உணவுப் பாதையை அடைகின்றன. குடலை அடைந்தவுடன் முட்டைகளிலிருந்து ராப்டைடிட் வடிவ இளம் உயிரிகள் வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் குடலில் நிறைய சேர்ந்த பின்னர், மலத்துடன் கலந்து பொதுக் கழிவறை



படம் 63

ராப்டியசாய்டியா — ராப்டியஸ்;

(அ) பெண் ஒட்டுண்ணி (ஆ) ராப்டி வடிவ இளம் உயிரி; (இ) நூல் வடிவஇளம் உயிரி; (ஈ) தனித்து வாழும் பெண்; (உ) தனித்து வாழும் ஆண்; (ஊ) உடலின் முன் முனை அமைப்பு.

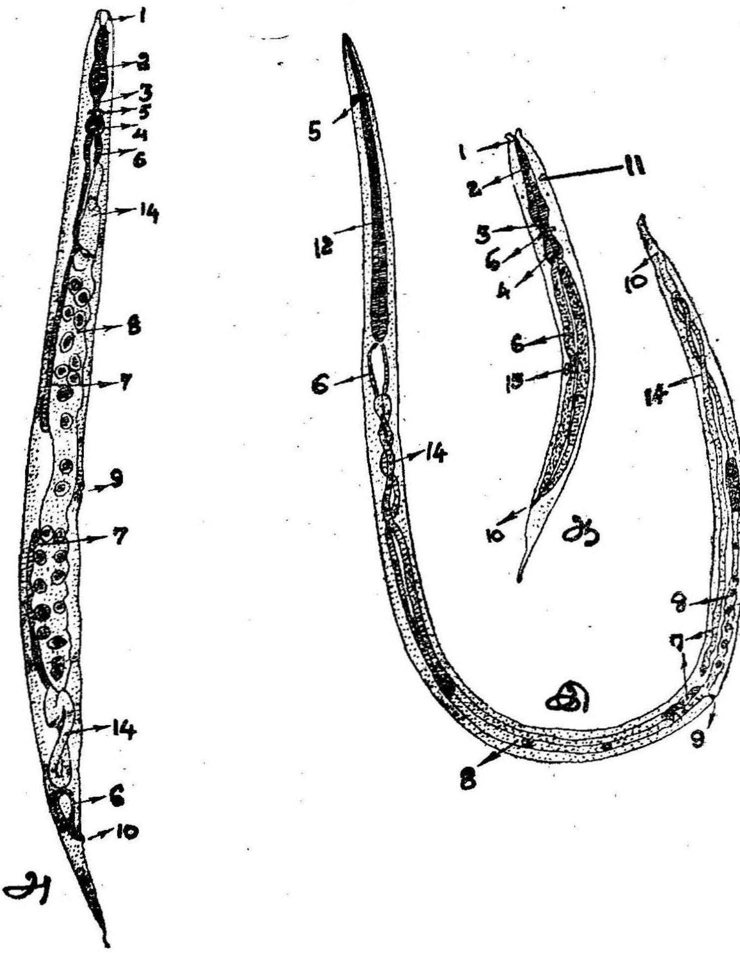
1. வாய்க்குழி; 2. தொண்டை; 3. நரம்பு வளையம்; 4. முனைக்குமிழ்; 5. ரெனெட் செல்; 6. குடல்; 7. அண்டச் சுரப்பி; 8. கருப்பை; 9. பெண் இனப்புழை; 10. மலப்புழை; 11. மலப்புழைச் சுரப்பிகள்; 12. இனப்பெருக்க முன்னோடிச் செல்கள்; 13. கழிவு நீக்க நாளம். 14. கருப்பையினுள் கருக்கள்; 15. விந்துச் சுரப்பிகள்; 16. விந்து நாளம்; 17. கலவி முள்கள்; 18. இன முகிழ்ப்புகள்; 19. கூபர்ஞுகுலம்; 20. வாய்; 21. உதடுகள்; 22. ஆம்பிடுகள்; 23. வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகள்.

வழியாக வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் மண்ணில் ஆண் புழுக்களாகவும், பெண் புழுக்களாகவும் வளர்கின்றன. (படம் 63 ஈ, உ). கருவுற்ற பெண் புழுக்கள் நீண்ட நூல் வடிவ இளம் உயிரிகளை ஈனுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் தாயினுடைய சேமிப்புகளை உண்டு வளர்ந்த பின்னர், உறையினுடைய தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக வெளியேறுகின்றன. இவற்றின் தொடர்ந்த வளர்ச்சி, தவளையின் உடலை அடைந்த பின்னர் நடைபெறுகிறது இவ் விளம் உயிரிகள் தவளையின் தோலைத் துளைத்துக் கொண்டு நிணநீர்க் குழாய்களை (Lymph chanel) அடைகின்றன. இங்கிருந்து உடலின் பல உறுப்புகளுக்கும் சென்று தங்குகின்றன. இவற்றில், நுறையீரல்களுக்குச் சென்று தங்கியவைதாம் மேலும் வளர்ச்சியுற்றுப் பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன.

சில வேளைகளில் தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகள் கடத்தலுக்காக நத்தைகளைப் பயன்படுத்துவதும் உண்டு. தேரைகளின் (Toad) ஒட்டுண்ணியான ராப்டியாஸ் புல்லிபோர்னியில் இதைப்போன்ற மறைமுக வாழ்க்கைச் சுழற்சி (Heterogonic) காணப்படுகிறது. ராப்டியாஸ் (Rhabdias) முதலிய உருளைப் புழுக்கள் கார்டர் (Garter) என்ற வட அமெரிக்கப் பாம்புகளிலும், வேறு பாம்புகளின் நுரையீரல்களிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றினுடைய ராப்டைடி வடிவ இளம் உயிரிகள் மண்ணில் வளர்ந்து உறையுடைய தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகளாக மாறுகின்றன. சில வேளைகளில் சாதகமான சூழ்நிலைகள் இருக்குமானால் ஆண் புழுக்களாகவும், பெண் புழுக்களாகவும் வளர்ந்து, மீண்டும் தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகளை உண்டாக்கவும் செய்கின்றன. தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகள் பாம்புகளால் உள்கொள்ளப் படுவதால், அவற்றின் உடலை யடைகின்றன, ராப்டியாஸில் மறைமுக வாழ்க்கைச் சுழற்சியும், நேரடி வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் காணப்படுகிறது. பொதுவாகத் தவளைகளின் ஒட்டுண்ணிச் சிறப்பினங்களில் மறைமுக வாழ்க்கைச் சுழற்சியும், பாம்புகளின் ஒட்டுண்ணிச் சிறப்பினங்களில் நேர்முக வாழ்க்கைச் சுழற்சியும், காணப்படுகின்றன.

என்டோமெலாஸ் (Entomelas) பொது இனத்தின் வாழ்கைச் சுழற்சியில், ஒட்டுண்ணி நிலையான கன்னிவழி இனப் பெருக்கம் செய்யும் பெண் புழுக்களும் உள்ளன. எ. டுஜார்டினி (E. Dujardinii) ஆங்குயிஸ் (Anguis) இனத் தவளைகளின் நுரையீரல்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவ் வுருளைப் புழுக்கள் ஆண் புழுக்களாகவும், பெண் புழுக்களாகவும் தனித்து வாழ்கின்றன. பெண் புழுக்கள் கருவுற்ற பின்னர், ராப்டைடு

வடிவ இளம் உயிரிகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இவை தாய்ப் புழுவின் சேமிப்பை உண்டு, வளர்ந்து, உறையுடைய தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக வாழ்கின்றன. தவளை உண்ணும் நத்தை,



படம் 64 ராப்டியசாய்டியா

(அ) ஸ்ட்ராங்கைலாய்டிஸ் - தனித்து வாழும் பெண் 1 மி. மீ. நீளமுடையது; (ஆ) ராப்டிவடிவ இளம் உயிரி; (இ) பெண் ஒட்டுண்ணி 4 மி. மீ. நீளமுடையது: 1. வாய்க்குழி; 2. கார்பஸ்; 3. இஸ்துமஸ்; 4. முனைக் குமிழ்; 5. நரம்பு வளையம்; 6. குடல்; 7. அண்டச் சுரப்பி; 8. கருப்பை; 9. பெண் இனப்புழை; 10. மலப்புழை; 11. கழிவு நீக்க நாளம்; 12. தொண்டை; 13. இனப் பெருக்க முன்னோடிச் செல்கள்; 14. அண்ட நாளம்.

மண் புழு ஆகியவற்றை இவை கடத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தி, அவற்றைத் தவளைகள் உட்கொள்ளும்போது விருந்தோம்பியின் உடலை அடைகின்றன.

குடும்பம் : ஸ்ட்ராங்கைலாய்டிடே (Strongyloididae) : ஸ்ட்ராங் கைலாய்டெஸ் ஸ்டெர்கோராலிஸ் (Strongyloides stercoralis) ஒட்டுண்ணி வெப்ப நாடுகளிலும், மித வெப்ப நாடுகளிலும் வாழும் மனிதர்களிலும், பாலூட்டிகளிலும் காணப்படுகிறது. மனிதனின் குடலில் இதனுடைய ஒட்டுண்ணிநிலை, கன்னி வழி இனப் பெருக்கம் செய்யும் பெண் புழுக்களைக் கொண்டுள்ளது. இவ் வுருளைப் புழுவைப்பற்றி விரிவாக வேறோர் இடத்தில் காண்போம் (படம் 64 ஆ, இ).

பன்றியின் ஒட்டுண்ணி ஸ்ட்ராங்கைலாய்டெஸ் ரான்சோனி (S. Ransoni) ஆடுகளின் ஒட்டுண்ணி, ஸ்ட்ராங்கைலாய்டெஸ் பாப்பில்லோசஸ் (S. Papillosus) ஆகியவை பொருளாதார முக்கியத்துவமுடைய மற்ற ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு உருளைப் புழுக்களாகும்.

வரிசை ஆக்சியூராய்டே (Oxyuroidea): இவ் வரிசை உருளைப் புழுக்கள் யாவும் தவிர்க்க முடியாத விலங்கு ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையைக் கொண்டு நிர்பந்த விலங்கு ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன (Obligatory zoo-parasites). இவை முதுகெலும் புடைய விலங்குகளில் மட்டுமே வாழ்கின்ற எளிமையான வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் பெற்றுள்ளன.

பொதுப் பண்புகள்

1. இவை சிறிய அளவு முதல் இடைநிலையான அளவுவரை காணப்படுகின்றன. இவை கதிர் (Spindle) வடிவானவை. பெண் புழுக்களுக்கு நீண்ட வால் இருக்கிறது. இவ் வினத்தில் ஆண் புழுக்களும் இருக்கின்றன.

2. தலை உணர்வு உறுப்புகள் முகிழ்ப்புகளாகக் குறைக்கப் பட்டுள்ளன.

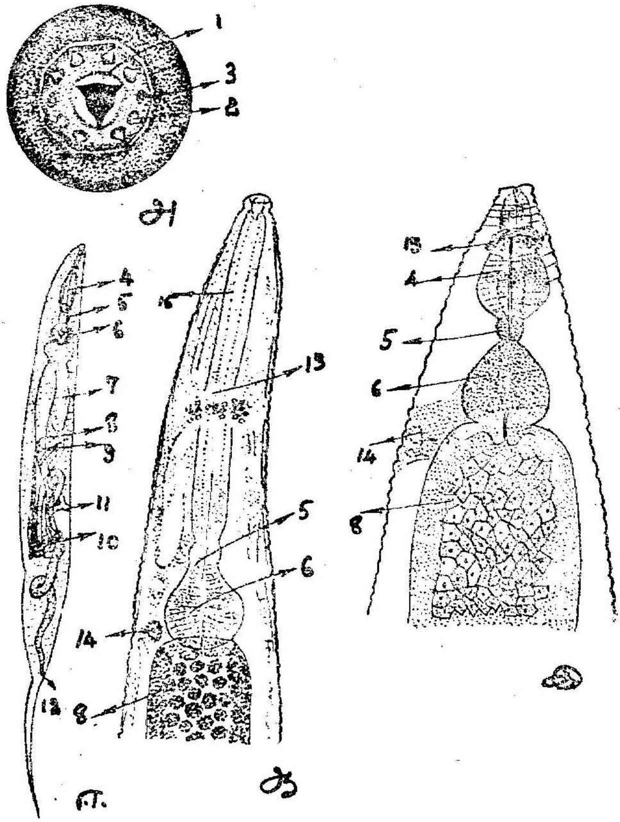
3. இவை ஒரே வட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன.

4. ஆம்பிடுகள் குழல் போன்று காணப்படுகின்றன (படம் 65 அ).

5. பொதுவாக மூன்று அல்லது ஆறு எளிமையான உதடுகள் இருக்கின்றன.

6. வாய்க்குழி சிறியதாகவும், தோலுறை தனித் தன்மைகள் அற்றும் இருக்கின்றன.

7. ராப்டைடு வடிவத் தொண்டை உள்ளது. இது வால்வுகளுடைய முனைக் குமிழையும் கார்பஸ் என்ற நடுக்குமிழியையும், இஸ்துமஸ் பகுதியையும் கொண்டுள்ளது (படம் 65 ஆ, இ).



படம் 65

ஆக்சியூராய்டியா

(அ) தெலாஸ்டோமோ - முன்முனை - வாய்ப்புறத் தோற்றம்;
(ஆ) தெலாஸ்டோமா - முன்பகுதி; (இ) ஆரூரஸ் - முன்பகுதி லெடைடிமா.

1. உதடு; 2. உணர்வு முகிழ்ப்புகள்; 3. ஆம்பிடு; 4. நடுக்குமிழ்; 5. இஸ்துமஸ்; 6. முனைக்குமிழ்; 7. குடல் முட்டுக் குழாய்; 8. குடல்; 9. முன் அண்டச் சுரப்பி; 10. பின் அண்டச் சுரப்பி; 11. பெண் இனப்புழை; 12. மலப்புழை; 13. நரம்பு வளையம்; 14 கழிவு நீக்கத் துளை; 15. தொண்டை.

8. H வடிவக் கழிவு நீக்க மண்டலம் உள்ளது. ரெனெட் செல் இதனுடன் தொடர்பு கொள்ளவில்லை.

9. பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் அண்டச் சுரப்பிகள் முடிவடையும் பகுதியில் தசையமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. ஒன்று அல்லது இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன.

10. முட்டைகள் மெல்லிய ஓட்டுடன் நீள் வட்ட வடிவ முடையவை.

11. முட்டையினுள் உள்ள இளம் உயிரிகள், முட்டை விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்த பின்னர்த்தான் வெளிப்படு கின்றன.

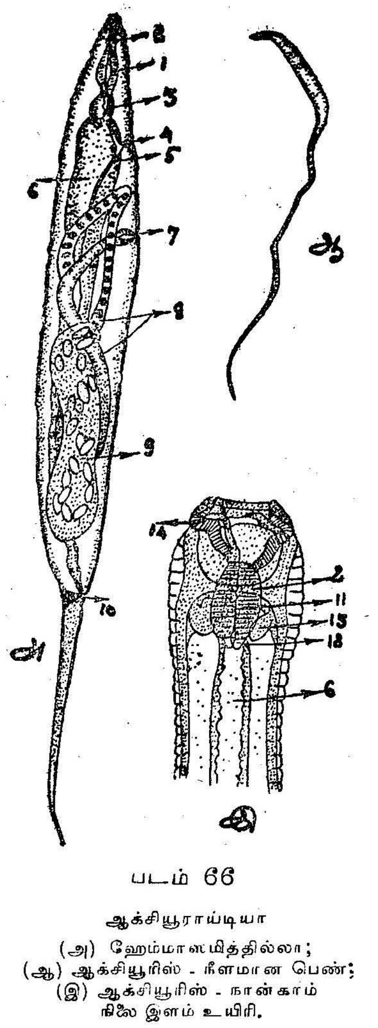
12. ஆண் புழுக்கள் இன முகிழ்ப்புகளையும், வால் அலேக் களையும் பெற்றிருக்கின்றன. ஒன்று அல்லது இரண்டு சம அளவுள்ள கலவி முள்கள் காணப்படுகின்றன.

குடும்பம் : தெலாஸ்டோமாட்டிடே (Thelastomatidae): இவ் வுருளைப் புழுக்கள் கணுக்காலிகளின் உணவுப் பாதையில் வாழ் கின்றன. தலை உணர்வு உறுப்புகள் எட்டு எளிமையான முகிழ்ப்பு களாக ஒரு சிறு வட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. ஆண் புழுக் களில் சிலவற்றில் கலவி முள்கள் இருப்பதில்லை. வேறு சிலவற்றில் கலவி முள்கள் இருக்கின்றன (படம் 65 அ).

லெய்டைநிமா அப்பென்டிகுலேட்டா (Leidynema appendiculata): கரப்பான் பூச்சியின் (Cockroach) குடலில் வாழ்கின்றது. முட்டைகள் இடப்பட்டவுடன் இளம் உயிரிகள் வெளிப்படா. கரு வளர்ச்சியில் மிகவும் முற்பட்ட நிலையை அடைகின்றவரை இளம் உயிரிகள் தோற்றும் நிலையை அடையா. இத்தகைய முற்பட்ட நிலையையுடைய இளம் உயிரிகள், புழு, கரப்பான் பூச்சியின் இடைக்குடலில் இருக்கும்போதே வெளிப்படுகின்றன (படம் 5 ஈ).

மரவட்டைகளிலும், ஸ்காரபாய்டு, இன லார்வாக்களிலும், வாழும் ஆரூரஸிலும் (Aorurus), கரப்பான் பூச்சிகளில் வாழும் ஹாமர்ஸ் மித்தில்லாவிலும் பெண் புழுக்கள் தொண்டையில் போலி நடுக்குமிழியையும் (Median pseudobulb) முனைக்குமிழியையும் பெற்றிருக்கின்றன. கரப்பான் பூச்சிகளில் ஒட்டுண்ணியான லைடைநிமாவின் தொண்டை கார்பஸ் பகுதியையும், குடல் நீட்சி யையும் (Intestinal diverticulum) கொண்டுள்ளது. மற்ற சிறப் பினங்களில் தொண்டை ஒரே அளவுடன் உருளை வடிவில் காணப் படுகின்றது. சிலவற்றில் தொண்டைப் பகுதி முனைக் குமிழுக்கு

முன் இஸ்துமஸையும் (Isthmus) பெற்றிருக்கிறது. தெலிஸ்டோமாவில் (Thelestoma) இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இரு பால் புழுக்களிலும் வால் மெலலியதாக, மிகவும் நீண்டு காணப்படுகிறது. இவை கரப்பான் பூச்சியிலும் ஸ்கேரபீடு வண்டுகளிலும் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன. ப்ளாட்டிகோலாவில் (Blatticola) ஓர் அண்டச் சுரப்பி மட்டுமே உள்ளது. இரு பால் புழுக்களிலும் கூம்பு வடிவான வால் இருக்கின்றது ஸ்காரபாநிமா (Scarabanema) உருளைப் புழுக்கள் ஸ்காரபாய்டு வண்டுகளில் வாழ்கின்றன. இவற்றில் ஆம்பிடு துளைகளும், பின்புறம் கழிவு நீக்கத் துளையும் இருக்கிறது. பைநிமா (Binema), மோல் கிரிக்கெட்டு (Mole cricket) (பிள்ளைப் பூச்சி), சூடோநிமஸ் (Pseudonymus) நீர் வண்டுகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. பைநிமாவின் முட்டைகள் இரண்டு அல்லது மூன்றாக இணைந்து உறைகளினுள் காணப்படுகின்றன.



படம் 66

ஆக்சியூராய்டியா

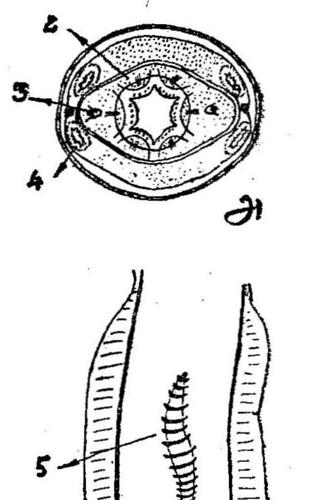
(அ) ஹேம்மாஸமித்தில்லா;
(ஆ) ஆக்சியூரிஸ் - நீளமான பெண்;
(இ) ஆக்சியூரிஸ் - நான்காம் நிலை இளம் உயிரி.

1. நடுக் குமிழ்; 2. நரம்பு வளையம்; 3. முனைக்குமிழ் 4. கழிவு நீக்கத்துளை; 5. கழிவு நீக்கக் குழாய்; 6. குடல்; 7. பெண் இனப்புழை; 8. அண்டச் சுரப்பி; 9. கருப்பை; 10. மலப்புழை; 11. தொண்டை; 12. தொண்டை-குடல் வால்வு; 13. பக்கத் தண்டுகளின் செல்கள்; 14. தொண்டை-குடல் வால்வு

சூடோநிமாவின் முட்டைகள் இழைகளால் சுற்றப்பட்டு இருக்கின்றன (படம் 27ஆ). பாஸ்ஸாலிட் (Passalid) வண்டினங்களின் ஒட்டுண்ணிகளான லெபிடோநிமா (Lepidonema), ஆர்டிகேசியா (Artigasia) ஆகியவற்றின் பெண் புழுக்கள் கழுத்துப் பகுதியில் நீள் வரிசை முள்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.

குடும்பம்: ஆக்சியூரிடே (Oxyuridae) தலையில நான்கு ஜோடி முகிழ்ப்புகள் வெளிவட்டத்தில் காணப்படுகின்றன. (படம் 67 அ). பொதுவாக ஆண் புழுக்களில் ஒரு கலவி முள் மட்டுந்தான் இருக்கிறது. ஆக்சியூரல் பொதுவினம் வாய்க் குழியில் தோலுறை நுண் முள்களைக் கொண்டுள்ளது. பெண் புழுக்களில் இவற்றுடன் பற்களும் காணப்படுகின்றன. இப் பொது வினம் குதிரைகளில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றது. ஆக்சியூரஸ் ஈக்யூஐ (O. Equi) சிறப்பினம் குதிரைகளின் பெருங்குடலிலும் முட்டுக் குழாயிலும் (Caecum) வாழ்கின்றது. பெண் புழுக்களின் வால் பலவாறன நீளங்களை உடையன. மாஸ்டிகோடஸ் (Mastigodes) சிறப்பின உருளைப் புழுக்கள் மிகவும் நீண்டவாலைப் பெற்றிருக்கின்றன.

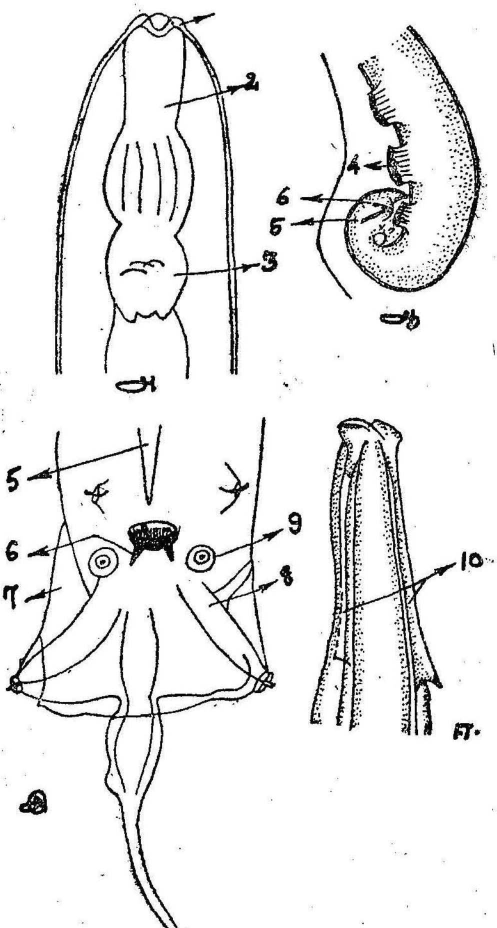
கருவுற்ற பெண் புழுக்கள் முட்டைகளைக் குதிரையின் மலப்புழை அருகிலேயே பிசுபிசுப்பான திரவத்தால் ஒட்ட வைக்கின்றன. இவ்வாறு புறக்காற்றுடன் தொடர்பு கொள்வது கருவின் வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படுகிறது. ஓரளவு வளர்ச்சியடைந்த நிலையில் கருவைக் கொண்ட முட்டைகள் நிலத்தில் விழுந்துவிடுகின்றன. இவை மீண்டும் குதிரைகளால் உட்கொள்ளப்பட்டுக்குடலை அடைகின்றன. இளம் உயிரி நிலைகளைக் குடலில் கழித்த பின்னர், நான்காவது நிலையில் தொண்டையின் கோழைச் சவ்வில் தங்கி, அதன் செல்களை உண்டு வளர்கிறது.



படம் 67

ஆக்சியூராய்டியா
(அ) ஆக்சியூரிஸ ஈக்யூஐ- வாய்ப்புறத் தோற்றம்;
(ஆ) டெர்மடோக்சிஸ் வெலிஜிரா- ஆண் - வால்.
1. முகிழ்ப்புகள்; 2. உதடுகள்; 3. ஆம்பிடுகள்; 4. வெளி வட்டத்தின் இரண்டு முகிழ்ப்புகள்; 5. குறுக்கு விளிர்புக் கோடுகள்; 6. தோலுறைக் குறியீடுகள்; 7. வால் அலே; 8. வால்சுரப்பிகள்; 9. மலப்புழை.

இதைப் போன்ற வாழ்க்கைச் சுழற்சிதான் என்டிரோபியஸ் வெர்மிகுலாரிஸ் (Enterobious vermicularis) உருளைப் புழுவிலும் காணப்படுகிறது. இதைப் பற்றி விரிவாக வேறு ஒரு பகுதியில் காணலாம்.



படம் 68

ஆக்ஸியூராய்டியா

(அ) ரிகோனிமா - முன்பகுதி; (ஆ) சைஃபேசியா - பக்கத்தோற்றம் (இ) சைஃபேசியா - ஆண்-வால்; (ஈ) அஸபிகுலாரிஸ்.

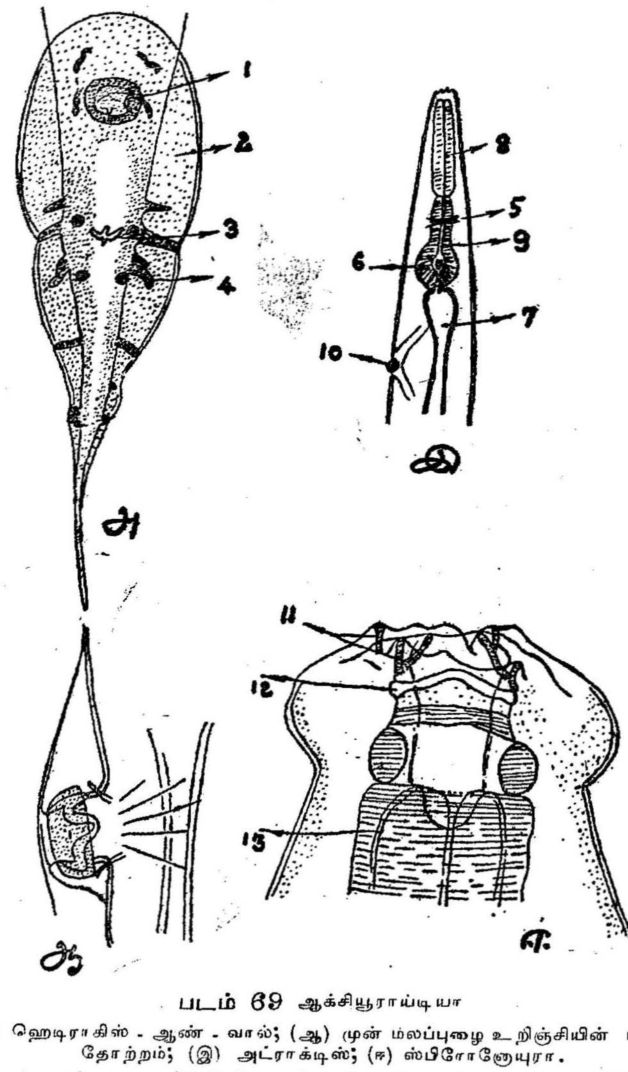
1. உதடுகள்; 2. தொண்டை; 3. முனைக் குமிழ்; 4. மாமெலான்கள்; 5. கலவி முள்கள்; 6. கூபர்துளைகுலம்; 7. வால்அலே 8. காம்புடைய முகிழ்ப்புகள் 9. முகிழ்ப்புகள்; 10. கழுத்து அலே.

பல ஆக்சியுராய்டுகள் முயல், எலி முதலியவற்றின் குடல்களில் வாழ்கின்றன. டெர்மாடோக்சிஸ், பாசாலுரஸ் (Dermatoxys, passalurus) இரண்டிலும் வாய்க்குழியில் 3 பற்கள் உள்ளன. டெர்மாடோக்சிஸ், கழுத்து அலேக்களையும் (Cervical alae) ஆண் புழுக்களின் பின்பகுதியில் நீள்வாட்டக் குறுக்குப் பள்ளங்களையும் பெற்று இருக்கிறது (படம் 67 ஆ). இப் பண்புகளால்தான் இது பாசாலுரசிலிருந்து வேறுபடுகிறது. டெ. வெலிஜர் (D. Veliger), பா. ஆம்பிகூவஸ் (P. Ambiguus) ஆகியவை முயல்களின் ஒட்டுண்ணியாகும். டெ, வெலிஜரின் நான்காம் நிலை லார்வா முன்புறத்தில் உள்ள 4 கொக்கிகளின் உதவியினால் விருந்தோம்பியின் கோழைச் சவ்வில் உடலின் முன் முனையைப் புதைத்துக் கொள்கிறது. அஸ்பிகுலூரிஸ்டெட்ராப்டிரா (Aspiculuris tetraptera) எலிகளிலும், கொறிக்கும் பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றின் ஆண் புழுக்களுக்குக் கலவி முள்கள் இல்லை. கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணியான சைபாசியா (Syphacia), வெல்கோமியா (Wellcomia) முதலியவற்றில் வால் முன் பகுதியில் குறுக்குப் புற வளர்ச்சிகள் உள்ளன (படம் 68 இ, ஈ). மேலும் சைபாசியா ஆணின் பின் பகுதியில் கீழ்ப் புறத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று புடைப்புகள் காணப்படுகின்றன (படம் 38ஆ). தெலாண்ட்ரோஸ், (Thelandros), பெரிங்கோடான் (Pharyngodon), ஓஸோலைமஸ் (Ozolaimus), மேக்ராசிஸ் (Macracis) முதலிய பொது இனங்கள் ஊர்வனவற்றில் குறிப்பாக ஓணான்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.

குடும்பம்: ரிகோநிமாட்டிடே (Rhigonematidae): இவ் வுருளைப் புழுக்களின் தலையில், வெளி வட்டத்தில் நான்கு ஜோடி முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. இவ்வகைப் புழுக்களில் சிறிய தடித்த தொண்டை காணப்படுகிறது. இரண்டு சம அளவுள்ள கலவி முள்களும் உள்ளன. இவை மரவட்டைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. ரிகோநிமா (Rhigonema) பொதுவினம் மூன்று உதடுகளைப் பெற்றுள்ளது. விந்து கொள்பையும் காணப்படுகிறது. ட்யூடிகேமியா (Dudekemia) மூன்று உதடுகளையும், இக்தியோசெபாலஸ் (Icthyocephalus) இரண்டு உதடுகளையும் பெற்றுள்ளன. ட்யூடிகேமியாவில் தனியான விந்துகொள்பை கிடையாது

குடும்பம்: அட்ராக்ட்டிடே (Atractidae): இப் புழுக்களுக்கு நீண்ட தொண்டை உள்ளது. தொண்டையின் முன் பகுதித் தசையால் தடித்த முன்பகுதியாகவும் பின்பகுதி, முனைக்குமிழியைக் கொண்ட பகுதியாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆண் புழுக்களுக்கு இறக்கை வடிவப் புறவளர்ச்சிகளான அலேக்கள் இல்லை. இரண்டு கலவி

நுண் முள்கள் காணப்படுகின்றன. அட்ராக்டிஸ், ஓணான், ஆமைகளின் குடலில் ஓட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன (படம் 69இ). இவற்றில் நீண்ட தொண்டையும், சம அளவற்ற கலவி முள்களும்,



படம் 69 ஆக்சியூராய்டியா

(அ) ஹெடிராகிஸ் - ஆண் - வால்; (ஆ) முன் மலப்புழை உறிஞ்சியின் பக்கத் தோற்றம்; (இ) அட்ராக்டிஸ்; (ஈ) ஸ்பிரோனேயுரா.

1. முன் மலப்புழை உறிஞ்சி; 2. வால் அலே; 3. மலப்புழை; 4. முகிழ்ப்புகள்; 5. நரம்பு வளையம்; 6. முனைக் குமிழ்; 7. குடல்; 8. தொண்டை முன் பகுதி; 9. தொண்டைப் பின் பகுதி; 10. கழிவு நீக்கத் துளை; 11. உணர்வு முகிழ்ப்புகள்; 12. வாய்க் குழியில் வளையம்; 13. தொண்டை.

கூபர்னு குலமும், குழல் வடிவத்துணை உறுப்பும் காணப்படுகின்றன. கடலாமைகளின் (Turtle) ஒட்டுண்ணியான லெபிடூரிஸ் (Labiduris), மூன்று உதடுகளையும், சம அளவுடைய கலவி முள்களையும் பெற்றுள்ளன. புரோப்ஸ்ட்மேரியா விவிபாரா (Probstmayria vivipara), குதிரைகளின் பெருங்குடலிலும், முட்டுக்குழாய்களிலும் மிகுதியாக வாழ்கின்றன. இவை .விருந்தோம்பியை விட்டு வெளியேறுமலேயே மீண்டும் அதே விருந்தோம்பியைத் தொற்றும் தன்மை பெற்றவையாகும்.

பெண் புழுக்கள், விருந்தோம்பியின் உடலிலேயே தங்குகின்ற பெரிய அளவுடைய இளம் உயிரிகளை உண்டாக்குகின்றன. சில வேளைகளில் இவ் விளம் உயிரிகள் வேறு விருந்தோம்பியைத் தொற்றுவதற்காக விருந்தோம்பியின் உடலைவிட்டு வேளியேறு கின்றன. மரவட்டைகளின் ஒட்டுண்ணிகளான ரான்சோநிமா (Ransonema) மலப்புழை முன் உறுஞ்சுறுப்புகளைப் பெற்றிருக் கின்றன, அங்ராவின் (Angra) பெண் புழுக்களில் 3 கிளைத்த தலை இணையுறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. ஹேத் (Heth) பெண் புழுவின் தலைப்பகுதி 4 மடல்களால் ஆனது. இம் மடல்களின் பின்புற விளிம்பில் முள்கள் இருக்கின்றன. இவை இரு பால் தோற்றமுடையன.

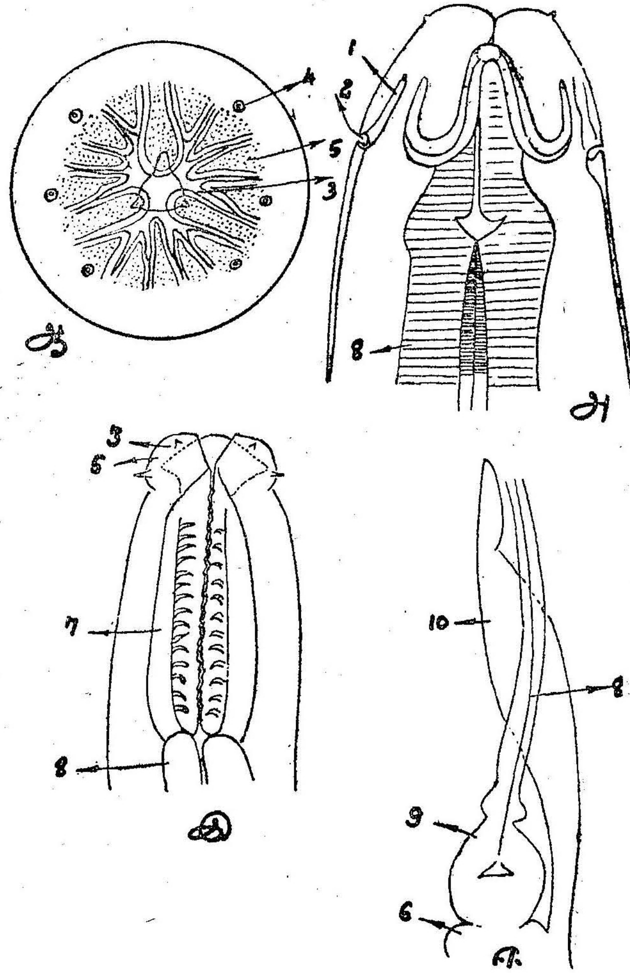
குடும்பம்: காஸ்மோசெர்சிடே (Cosmocercidae): இவ் வுருளைப் புழுக்கள் 4 சோடி முகிழ்ப்புகளுடன் எளிமையான பக்க முகிழ்ப்பு களையும் பெற்றிருக்கின்றன. இவை இரண்டு சம அளவுடைய கலவி முள்களைப் பெற்று இருக்கின்றன. இவை மெல் லுடலிகள் (Mollusca), மரவட்டைகள் (Millipe de) தவளைகள், ஊர்வன முதலியவற்றில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இளம் உயிரிநிலையில் நுரையீரலில் தங்கிப் பின்னர்த் தொண்டை வழி யாக உணவுப் பாதையை அடைகின்றன. இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி காஸ்மோசெர்கா பொது இனத்தில் உள்ளது. காட்ரிஸ் பிஞேசா சலமாண்டர்களின் ஒட்டுண்ணியாகும். இவற்றின் ஆண் புழுக்களில் பிளெக்டேனுல் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு அல்லது நான்கு வரிசை இன முகிழ்ப்புகள் உள்ளன (படம் 9அ). காஸ்மோ செர்காய்டெஸ் பல பெரிய தோலுறைத் தடிப்பால் சூழப்பட்ட இன முகிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. காஸ்மோ செர்செல்லா (Cosmocercella) மரத்தவளைகளில் வாழ்கின்றன. வால்புற இறக்கை வடிவப் புறவளர்ச்சிகளான அலேக்களை இவை பெற்றிருக்கின்றன. எபிலெக்டானுவில் தனித் தன்மையான இன முகிழ்ப்புகள் இல்லை,

குடும்பம்: காத்லானிடே (Kathlaniidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் கடலாமையின் ஒட்டுண்ணிகளாகும். உள் பிரிவு கொண்ட 3 உதடுகளும், தோலுறைப் பற்களுடைய வாய்க்குழியும் முளைக்குமிழுக்குமுன் முகிழ்ப்புடைய தொண்டையும் காணப்படு கின்றன. ஆண்புழுக்கள் கீழ்ப் புறத்தசைகளாலான, விளிம்பற்ற உறிஞ்சுறுப்பைப் பெற்றுள்ளன. இரண்டு சம அளவுள்ள கலவி முள்களும் கூபர்னகுலமும் ஆண் புழுக்களில் இருக்கின்றன. வால் அலைக்கள் கிடையா.

காத்லாநியாவில் (Kathlania) ஒவ்வோர் உதடும் தனித்தனி யான உதட்டமைப்புடன், பல உதவி உதடுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. வாய்க் குழியில் பற்கள் இருக்கின்றன (படம் 70). குளிர் இரத்த விலங்குகளின் (Cold blooded animals) ஒட்டுண்ணி யான ஸ்பிரோநோராவில் உதடுகள் உள் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் படவில்லை (படம் 69 ஈ). தோலுறை வளையத்தால் வாய்க்குழி உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மலப் புழை முன் உறிஞ்சுறுப்புகள் இல்லை. ஆனால், தசைகளின் குவிவினால் ஏற்பட்ட உறிஞ்சுறுப்புப் போன்ற அமைப்புக் காணப்படுகிறது. கிஸ்ஸோஃபில்லஸில் தடித்த தோலுறையாலான உதடுகள் இருக்கின்றன. மேலுதடு 3 மடல்களாலான பல்லையும், இரண்டு கீழ்ப்பக்க உதடுகள் வரிசை யான தோலுறைத் தகடுகளையும் பெற்றுள்ளன. கிருஜியா (Cruzia) மூன்று நீள்வரிசைப் பற்களை வாய்க்குழியில் கொண்டுள்ளது. இதன் தொண்டைப் பகுதியில் முன்குடல் நீட்சியும் உள்ளது (படம் 70 இ, ஈ). மலப்புழை முன் உறிஞ்சுறுப்பு இல்லை.

குடும்பம்: ஹெடிராகிடே (Heterakidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் ஆம்னியான் (Amnion) கருவறையுடைய முதுகெலும்பி களின் குடல்களில் வாழ்கின்றன (படம் 69 அ). ஆண் புழுக்களில் தோலுறை விளிம்புடைய மலப்புழை முன் உறிஞ்சுறுப்புக் காணப் படுவது முக்கியமான பண்பாகும். வாய்க்குழி இல்லாமலோ தெளிவாக இல்லாமலோ இருக்கின்றது. தொண்டை, முளைக் குமிழை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. ஹெட்டிராகிஸ் (Heterakis) ஆண் புழுக்களில் நீள்வாட்ட இறக்கை வடிவப் புறவளர்ச்சியும், வால்புற இறக்கை வடிவப் புறவளர்ச்சியும் (Caudalalae) உள்ளன. பல காம்புடைய ஜோடி ஜோடியான முகிழ்ப்புகளும் காணப்படு கின்றன. இவை பறவைகளிலும் பாலூட்டிகளிலும் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. ஹெ. கால்லினே (H. Gallinae) சிறப்பினம் கோழிகளின் ஒட்டுண்ணிகளாகும். இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி நேரடியான முட்டைகளில் உள்ள கரு வளர்ச்சியைத் தொடங்காத

நிலையில் முட்டைகள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. முட்டைகளினுள் கரு ஓரளவுக்கு வளர்ச்சியடைகின்றது. இந் நிலையில் முட்டைகள் மீண்டும் கோழிகளால் விழுங்கப்படுவதனால் மீண்டும் மீண்டும் தொற்றுகின்றன.



படம் 70 ஆக்சியூராய்டியா

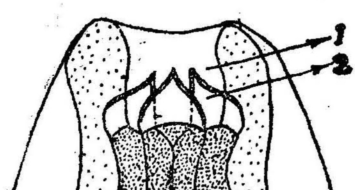
(அ) காத்லானியா வாய்ப்பகுதியின் பக்கத் தோற்றம்; (ஆ) காத்லானியா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (இ) க்ருஷியா - வாய்க்குழி; (ஈ) க்ருஷியா - தொண்டை.

1. கார்டன்; 2. கார்டனின் விளிம்புக் தோற்றம்; 3. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 4. வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகள்; 5. உதடுகள்; 6. குடல்; 7. பற்களுடைய வாய்க் குழி; 8. தொண்டை; 9. முனைக் குமிழ்; 10. குடல் முட்டுக் குழாய்.

தென் அமெரிக்க மார்சூப்பியல்களின் ஒட்டுண்ணிகள் அஸ்பிடோடிராவிலும் (Aspidodera), கோழியின் (Gallinaceous), பறவைகளின் ஒட்டுண்ணிகள் சூடோ அஸ்பிடோடிராவிலும் (Pseudo aspidodera) கழுத்துப் பகுதியில் வளையம் போன்ற கார்டன்கள் (Cordon) காணப்படுகின்றன (படம் 70 அ).

ஸ்ட்ராங்கைலூரிஸ் (Strongyluris), ஸ்பீனிகாடா (Spinicauda) போன்றன ஊர்வனவற்றில் வாழ்கின்றன.

குடும்பம்: சுபுலூரிடே (Subuluridae). இவ்வுருளைப் புழுக்களின் வாய்க்குழியில் 3 பற்கள் இருக்கின்றன. முன்மலப்புழை உறிஞ்சுறுப்பு விளிம்பற்ற வட்டத் தசையை உடையது. இவ்விரண்டு பண்புகளால் இவை ஹெட்டிராகிடே உருளைப் புழுக்களிலிருந்தும், காத்லானிடே உருளைப் புழுக்களிலிருந்தும் வேறுபடுகின்றன. இவை பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.



படம் 71

ஆக்சியூராய்டியா - அஸ்காராய்டியா
சுபுலூரா - முன்முனை
1. வாய்க்குழி; 2. வாய்க்குழியில் பற்கள்.

சுபுலூராப்ரும்டி
(Subulurabrumpti)

கோழிகளின் முட்டுக்குழாய்களில் (Caecum) வாழ்கின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் அறுகாலிகள் (Insects) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக உள்ளன. பூச்சிகளின் உடலில் முட்டைக்குள் உள்ள கரு வளர்ச்சி அடைகிறது. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த இக்கருக்களைக்கொண்ட பூச்சிகளைக் கோழிகள் உண்ணும்போது தொற்றுதல் நிகழ்கிறது (படம் 71).

வரிசை: அஸ்கராய்டியா (Ascaroidea): இவை முதுகெலும்பிகளின் குடல் ஒட்டுண்ணிகளாகும். பொதுவாகப் பெரிய அளவினை உடையது.

பொதுப் பண்புகள்

1, மூன்று உதடுகள் இருக்கின்றன. சிற்சிலவற்றில் இடை உதடுகளும் காணப்படுகின்றன. 4 ஜோடி முகிழ்ப்புகளும் ஆம்பிடுகளுடன் தொடர்புடைய பக்க முகிழ்ப்புகளும் இருக்கின்றன.

2. வாய்க்குழி இல்லை.

3. குமிழ்களற்ற உருளை வடிவத் தொண்டைப்பகுதி சில வற்றில் முனைக் குமிழைமட்டும் பெற்று இருக்கிறது.

4. முன்பகுதி மட்டும் குறைபட்ட அமைப்புடைய 'H' வடிவக் கழிவு நீக்க உறுப்பு இருக்கிறது (படம் 22 ஆ).

5. ஆண் புழுக்களில் வால் அலைக்கள் இல்லை. இரண்டு சம அளவுடைய கலவி உறுப்புகள் மட்டுமே இருக்கின்றன (படம் 34 இ). கூபர்னகுலமும் இல்லை.

6. இன முகிழ்ப்புகள் நிறையக் காணப்படுகின்றன. தெளிவான கலவி உதவி உறுப்புகள் இல்லை.

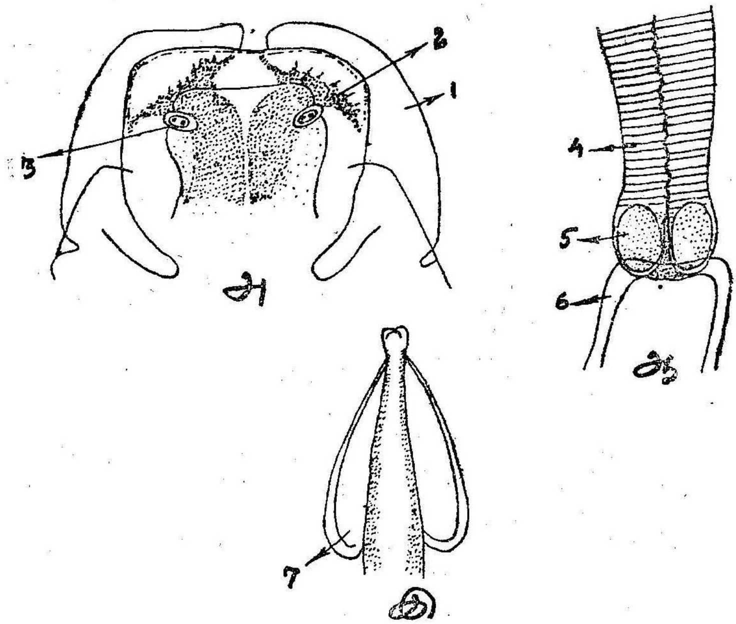
7. பெண் புழுக்களில் இரண்டு அல்லது மூன்று கருப்பைகள் அருகருகே காணப்படுகின்றன.

8. கரு விருந்தோம்பியின் குடலிலேயே சிறு வளர்ச்சி யடைந்த நிலையில் வெளியேற்றப்படுகிறது. இளம் உயிரி விருந்தோம்பியின் உடலுக்கு வெளியேதான் முட்டையிலிருந்து வெளிப் படுகிறது.

குடும்பம்: அஸ்காரிடே (Ascaridae): இவ் வுருளைப் புழுக்களின் தொண்டைப்பகுதி, தசையமைப்புடன், சுரப்பிப் பகுதியும், குடல் நீட்சியும் அற்றுக் காணப்படுகின்றது. வாழ்க்கைச் சுழற்சி நேரடியானது. இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் நுரையீரல்களில் புறக்குடற் பயணத்தின்போது சிறிதுகாலம் தங்குகின்றன. மனிதனின் குடல் ஒட்டுண்ணி அஸ்காரிஸ் லும்ரிகாய்டஸ் (Ascaris Lumbricoides) வேறு பகுதியில் நன்கு விளக்கப் பட்டுள்ளது. (அ) லும்ரிகாய்டஸ் மனிதக் குரங்குகள் (Apes), பன்றிகள், ஆடுகள், அணில்கள் முதலிய பாலூட்டிகளிலும் காணப்படுகின்றன.

நியோ அஸ்காரிஸ் (Neoascaris), பாரஅஸ்காரிஸ் (Parascaris), டோக்சோகாரா (Toxocara), டோக்ஸ்அஸ்காரிஸ் (Toxascaris) முதலியன மற்ற பொதுவினங்களாகும். நி. விட்டுலோரம் (N. Vitu lorum) தொண்டைப் பகுதியின் முனையில் சிறிய சுரப்பிப் பகுதியைக் கொண்டுள்ளன. இவை மாட்டினங்களில், குறிப்பாக இளம் மாடுகளில் காணப்படுகின்றன. குதிரை இனத்தின் குடல்களில் வாழும் பா. ஈகுவோரம் (P. Equorum) சிறிய இடை உதடுகளையும், உதடுகளின் உள்பரப்பில் நீள் பள்ளங்களையும் பெற்றுள்ளன

(படம் 72 இ). ஊன் உண்ணிகளின் ஒட்டுண்ணி டோக்ஸ்காரிஸ் கழுத்து அலைகளைக் கொண்டுள்ளது. டோ. கானிஸ் (T. Canis) நாய்களிலும், டோ. மிஸ்டாக்ஸ் (T. Mystax) பூனைகளிலும் வாழ்கின்றன. டோ. லியோனினா (T. Leonina) நாய்களிலும், பூனைகளிலும் வாழ்கின்றன. டோ. லியோனிரத்தின் (T. Leonirum) இளம் உயிரிகள் அளவில் மிகவும் பெரியனவாக இருப்பதனால் புறக் குடற் பயணத்தை மேற்கொள்வதில்லை.



படம் 72

ஆஸ்காராய்டியா

(அ) ஒபிட்அஸ்காரிஸ் - முன்பகுதி; (ஆ) லியோ அஸ்காரிஸ்-தொண்டை; (இ) டோக்ஸோகாரா - தலை.

1. உதடு; 2. உதட்டுப்பசை; 3. வெளிவட்ட இரட்டை முகிழ்ப்புகள்; 4. தொண்டை - தசைப் பகுதி; 5. தொண்டைச் சுரப்பிப் பகுதி; 6. குடல்; 7. கழுத்து அலை.

இன்னும் சில அஸ்காரிடுகள் பாம்புகளிலும், ஓணான்களிலும் வாழ்கின்றன. ஒபிட்அஸ்காரிஸ்களில் (Ophidascaris) இடை உதடுகளும் அடியில் குறுகிய அமைப்புடைய உதடுகள் (படம் 72 அ) உள்ளன. பாலிடெல்ஃபிசில் 4 முதல் கருப்பைகள் உள்ளன.

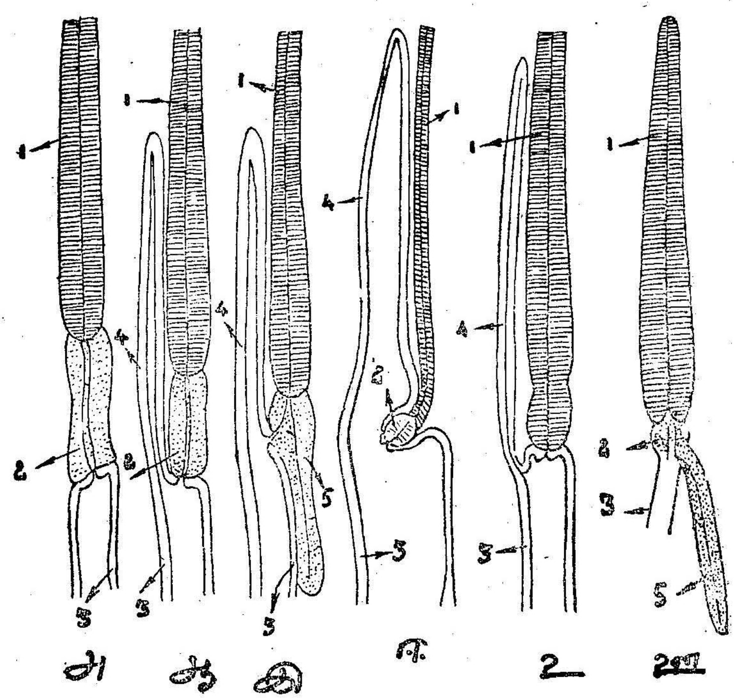
அஸ்காரிடியே (Ascaridia) பொது இனம், விளிம்புடைய, முன் மலப்புழை உறிஞ்சுறுப்பைப் பெற்றுள்ளது. இவை பெரிதும் பறவைகளில் வாழ்கின்றன. அ. கலிலி (A. galli), கோழிகளில் பரவலாகக் காணப்படும் ஒட்டுண்ணிகளாகும். இளம் உயிரிகள் தங்கள் உடலின் முன்முனையைக் குடலின் கோழைச் சுரப்பிச் சவ்வில் புதைத்துக் கொண்டிருந்துவிட்டுப் பின்னர் குடற்குழியில் தங்குகின்றன.

குடும்பம்: ஹெடிராகிலிடே (Heterocheilidae): உதட்டுக்குப் பின் மேலுறை அலங்காரங்களாலான கழுத்துப் பட்டை இவ்வுருளைப் புழுக்களுக்கு இருக்கின்றது. ஒன்று அல்லது இரண்டு குடல் நீட்சிகளையும் முன்புறம் நோக்கியவாறு இவை பெற்றுள்ளன. கடற்பசுவின் (Manatee) ஒட்டுண்ணியான ஹெட்டிரோசிலிஸ் (Heterochillus) உதடுகளில் பின் மடிப்புகளாலான தோலுறைக் கழுத்துப் பட்டையையும் 3 குடல் நீட்சியையும் கொண்டுள்ளது (படம் 74 அ). கிராசோஃபோரஸ் (Crossophorus), ஹைராக்ஸ் (Hyrax) முதலியன மற்ற பொதுவினங்களாகும்.

குடும்பம்: அனிசாகிடே (Anisakidae): இவ்வுருளைப் புழுக்களின் தொண்டையின் பின் பகுதியில் சுரப்பிப்பகுதி உள்ளது. தொண்டைப் பகுதியில் இருந்தோ குடற்பகுதியில் இருந்தோ, இரண்டு பகுதிகளிலும் இருந்தோ குடல் நீட்சிகள் கிளம்புகின்றன (படம் 73). இவை மீன் உண்ணும் முதுகெலும்பிகளில் வாழ்கின்றன. எனவே, வாழ்க்கைச் சுழற்சியில், மீன் இடைநிலை விருந்தோம்பியாக உள்ளது.

அனிசாகிஸ் (anisakis) பொதுவினம் சீல், டால்பின் (dolphin) வகைத் திமிங்கலம் முதலிய கடல்வாழ்ப் பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றது. இதற்குத் தொண்டைப் பின்பகுதியில் சுரப்பிப் பகுதி இருக்கின்றது. ஆனால், குடல் நீட்சி இல்லை. ராஃபிடுஅஸ்காரிஸ் (Raphidascaris), மீன்களின் ஒட்டுண்ணியாகும். இதற்குத் தொண்டையின் பின்பகுதியில் சிறிய சுரப்பிப் பகுதியும், குடல் நீட்சியும் இருக்கின்றன. அங்குஸ்டிசீக்கம் (Anguisticaecum) தொண்டையின் பின் பகுதியில் சுரப்பியுடனும், நீண்ட குடல் நீட்சியுடனும், தவளைகளிலும், ஊர்வனவற்றிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. தொண்டையின் பின் பகுதிச் சுரப்பியையும் முன்புறம் நீண்ட குடல் நீட்சியையுமுடைய போரோசீக்கம் (Porrocaecum), மீன்களிலும், மீன் உண்ணும் பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்ற ஒட்டுண்ணியாகும். என்ட்ராசீக்கம் (Entracaecum), குறைக்கப்பட்ட சுரப்பிப் பகுதியையும், சுரப்பிப் பகுதி

நீட்சியையும், குடல் நீட்சிகளையும் கொண்டுள்ளது. டூஜார்டினியாவின் (Dujardinia) தொண்டையில் சுரப்பிப் பகுதி கிடையாது. ஆனால் சிறிய முனைக்குமிழுடன் முன்புறம் நீண்ட பெரிய குடல் நீட்சி உள்ளது (படம் 73 ஈ). இவை மீன்களிலும், முதலைகளிலும்,



படம் 73

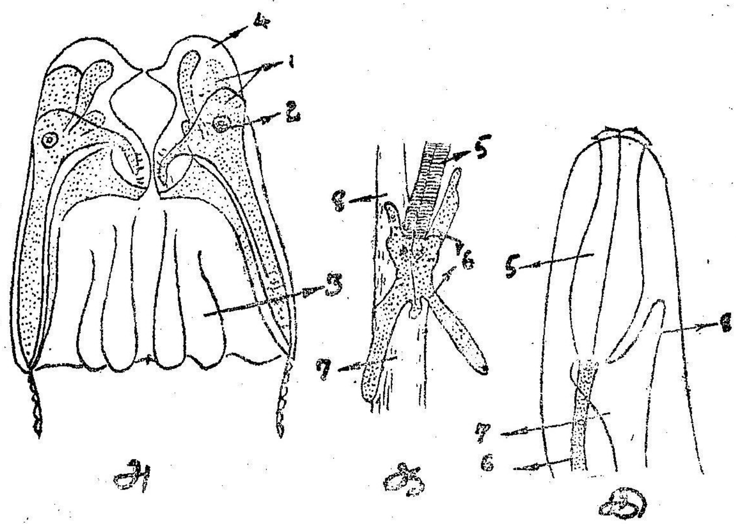
அஸ்காராய்டியா

(அ) அனைசாகின் அஸ்காராய்டுகளின் உணவுப் பாதை நீட்சிகள்;
அனைசாகிஸ் (ஆ) போரோ சீக்கம்; (இ) கான்ட்ரா சீக்கம்;
(ஈ) டூஜார்டினியா; (உ) அங்குஸ்டி சீக்கம்; (ஊ) ராஃபிட் அஸ்காரிஸ்.

1. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 2. வெண்டிரிகுலஸ்; (3) குடல்; 4. குடல் சீக்கம்;
5. தொண்டை சீக்கம்.

கடற்பசுக்களிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. மல்ட்டி சீக்கத்தில் (Multicaecum) தொண்டைக்குப் பின்பகுதியில் பல சுரப்பிப் பகுதிகளும் ஒரு குடல் நீட்சியும் உள்ளன. இவை முதலைகளின் ஒட்டுண்ணிகளாகும்.

மேற்கண்டவற்றினுள் கான்ட்ரா சீக்கத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி நன்கு தெரிந்துள்ளது. முட்டைகள் இடப்பட்டவுடன் விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் நீரில் விடுவிக்கப்படுகின்றன. இஃது ஓரளவு வளர்ந்து தோலுறையாலாகிய துளைக்கும் பற்களை யுடைய தொற்றும் நிலை இளம் உயிரியாக வளர்ச்சி அடைகிறது.



படம் 74 அஸ்காராய்டியா

(அ) ஹெட்டிரோகிலஸ்; (ஆ) மல்டி சீக்கம்; (இ) காய்ஜியா.
1. உதட்டுச் பசை; 2. முகிழ்ப்பு; 3. தோலுறைப் பட்டைகள்; 4. உதடுகள்; 5. தொண்டை; 6. வென்ட்ரிகுலார்சிக்கா; 7. குடல்; 8. குடல் சீக்கம்.

இந் நிலையில் மீன் போன்ற இடைநிலை விரிந்தோம்பியால் உட்கொள்ளப்படுகிறது. சாஜிட்டா (Sagitta), கோபிப்போட் (Copepod), ஆம்பிபோட் (Amphipod) செபலோபோட் (Cephalopod) முதலிய முதுகெலும்பற்ற விலங்கினங்கூட இடைநிலை விருந்தோம்பியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ் விளம் உயிரிகள் இடைநிலை விருந்தோம்பியின் குடலைத் துளைத்து. உடற்குழியை அடைந்து மேலும் வளர்ச்சி அடைகின்றன. இவ் விளம் உயிரி வளர்ச்சியடைந்து உறையுடைய இளம் உயிரிகள்கொண்ட மீனை வேறு பெரிய மீனோ, பறவையோ, பாலூட்டியோ, உண்ணும் போது, தொற்றுதல் நடைபெறுகிறது. இந்த நிரந்தர விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்த பின்னர், இளம் உயிரிகள் மேலும் வளர்ந்து. பால் முதிர்ச்சி அடைந்து வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடங்குகின்றன. ராபிட் அஸ்காரிஸில், முட்டைகள் நீரில்

வளர்ச்சியடைந்து இரண்டாம்நிலை இளம் உயிரிகளாகச் சிறிய மீன்களைத் தொற்றுகின்றன. இவற்றின் கல்லீரல்களிலும் உறுப்புத் தாங்கிச் சவ்வுகளிலும் (Mesenteries) தங்கி, உறை அமைத்துக் கொள்கின்றன. இம் மீன்களைப் பைக் (Pike) முதலிய நிரந்தர விருந்தோம்பிகள் உண்ணும்போது, அவற்றின் உடலை அடைகின்றன. போரோசீக்கத்தின் இளம் உயிரிகள் கடல் மீன்களில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் வளர்புழுக்கள் சீல், வால்ரஸ் முதலிய கடல்வாழ்ப் பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றன. மல்ட்டிசீக்கத்தின் இளம் உயிரிகள், தவளை, சலமாண்டர்கள் ஆகியவற்றின் இரைப்பைத் தசைகளில் வாழ்கின்றன. இவ்விளம் உயிரிகள் முதலைகளில் தான் பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றன.

குடும்பம்: கோஜிஸிடே (Goezidae): இக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த கோஜிஸியா (Goezia) சிறப்பினம் மீன்களின் ஒட்டுண்ணியாக உள்ளன. முட்டைகளையுடைய தோலுறை வளையங்கள் உடற்பரப்பில் இருக்கின்றன (படம் 74 இ). தொண்டையின் சுரப்பிப் பகுதி நீட்சி, பின் நோக்கியும், குடல்நீட்சி முன் நோக்கியும் அமைந்துள்ளன.

வரிசை: ஸ்ட்ராங்கைலாய்டியா.

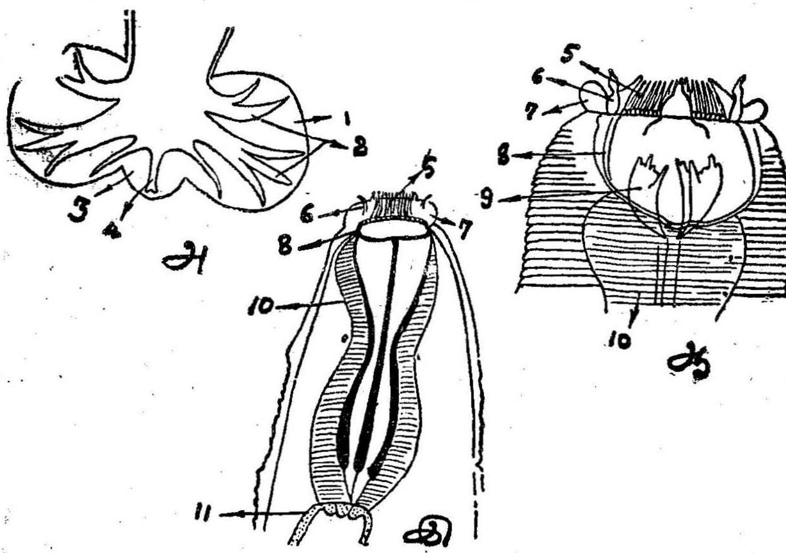
இவ் வுருளைப் புழுக்கள் பொதுவாக ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு (Strongyloid) உருளைப் புழுக்கள் (அல்லது) பர்சேட் (Bursate) உருளைப் புழுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் வால்புறம் படர்ந்து விரிவடைந்து விளக்கமான குடைவடிவப் புறவளர்ச்சியான பர்சாக்கள் (Bursa) காணப்படுகின்றன. இவ் வமைப்பினால் இவ் வுருளைப் புழுக்கள் மற்ற உருளைப் புழுக்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

பொதுப்பண்புகள்

1. வால்புறம் உள்ள குடைவடிவப் பர்சாக்கள் தசைக் கதிர்களால் உறுதிப் படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆனால், டயாக்டோஃபைமாய்டுகளின் (Dioctophymoid) பர்சாக்களில் தசைக்கதிர் உறுதிப்பாடுகள் கிடையா. ராப்டைட்டாய்டு (Rhabditoid) பர்சாக்கள் இறக்கை வடிவ வால்புற வளர்சிகளான அலைக்களால் (alae) உண்டாக்கப்பட்டவையாகும். மேறகண்ட வேறுபட்ட அமைப்புகளினால் ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு பர்சாக்களைத் தனியாகப் பிரித்தறியலாம்.

ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு பர்சாக்கள், ஒவ்வொன்றும் ஆறு தசைக் கதிர்களால் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு பெரிய பகுதிகளைக்

கொண்டிருக்கின்றன (படம் 75அ). ஒரு தசைக் கதிரால் உறுதிப் படுத்தப்பட்ட நடுப்பகுதியும் உள்ளது. இதனுள் பல வேருன தோற்றமாறுபாடுகள் மிக முக்கியமானவையாகும்.



படம் 75

ஸ்ட்ராங்கைலாய்டியா

(அ) ஸ்ட்ராங்கைலாயிடு-பர்சா அமைப்பு; (ஆ) டிரை ஓடாண்டோஃபோரஸ்; (இ) கலிலியா.

1. பர்சாவின் பக்கப் பகுதி; 2. பக்கக் கதிர்கள்; 3. பர்சாவின் முதுகுப் பகுதி; 4. முதுகுப் பக்கக் கதிர்; 5. வெளி இலைச் சுற்று; 6. முகிழ்ப்புகள்; 7. கழுத்துப்பட்டை; 8. வாய்க் குழி; 9. பற்கள்; 10. தொண்டை; 11. குடல்.

2. தனியான புடைத்த உதடுகள் கிடையா.

3. தொண்டைப்பகுதிக் குமிழ்களோ, சுரப்பிகளோ அற்று, உருளை வடிவத்தில் இருக்கின்றது.

4. உணவுப் பாதையில் நீட்சிகளோ, முட்டுக் குழாய்களோ இல்லை.

5. இரண்டு ரெனட் செல்களுடன் கூடிய 'H' வடிவக் கழிவு நீக்க மண்டலம் இருக்கிறது.

6. பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இரண்டு கருப்பைகளும் எதிரெதிராக அமைந்

துள்ளன. இவற்றுடன் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த தசையாலான முட்டை வெளியேற்றியும் (Ovijector) காணப்படுகின்றது.

7. இவை நிர்பந்த ஒட்டுண்ணிகளாக முதுகெலும்பிகளின் உணவுப் பாதையிலும், மற்ற மண்டலங்களிலும் வாழ்கின்றன.

8. இவை மனிதனுக்கும் மற்ற வீட்டு விலங்குகளுக்கும் மிகவும் தீங்கிழைக்கின்றன.

தொண்டையின் அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ் வரிசை ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு (Strongyloid), மெட்டாஸ்ட்ராங்கைலாய்டு (Metastrongyloid), டிரைகோஸ்ட்ராங்கைலாய்டு (Trichostrongyloid) என்று மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரிவு: ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு: இப் பிரிவைச் சேர்ந்த உருளைப் புழுக்களுக்கு உதடுகள் கிடையா. தோலுறையாலான வாய்க்குழி உண்டு. ஸட்ராங்கைலாய்டுவகைப் பர்சாக்கள் உள்ளன. ஒரு குடும்பம் மட்டுமே இப் பகுதியில் உள்ளது.

குடும்பம்: ஸ்ராங்கைலிடே (Strongylidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்களுக்கு உதடுகள் கிடையா. ஆனால் கழுத்துப் பட்டைகள் வாயின் மேற்புறம் சூழ்ந்துள்ளன. இவற்றில் உதட்டு முகழ்ப்புகளும், ஆம்பிடு உணர்வு உறுப்புகளும் காணப்படுவதால், இவை உதடுகளாகக் கருதப்படுகின்றன. வாய்க் குழியின் தொடக்கப் பகுதியின் விளிம்புகளில் தோலுறைப் பற்களாலான கோரோனு ரேடியேட்டா (Corono radiata) (அல்லது) வெளி இலை மகுட (External leaf crown) அமைப்பு உள்ளது. இவ் வமைப்பு இவ் வுருளைப் புழுக்களின் சிறப்புப் பண்பாகும். சில பொது இனங்களில் வாய்க் குழியின் மேற்புறம் மேற்பள்ளம் (Dorsal-gutter) அல்லது மேற் கூம்பு (Dorsal cone) இருக்கின்றது.

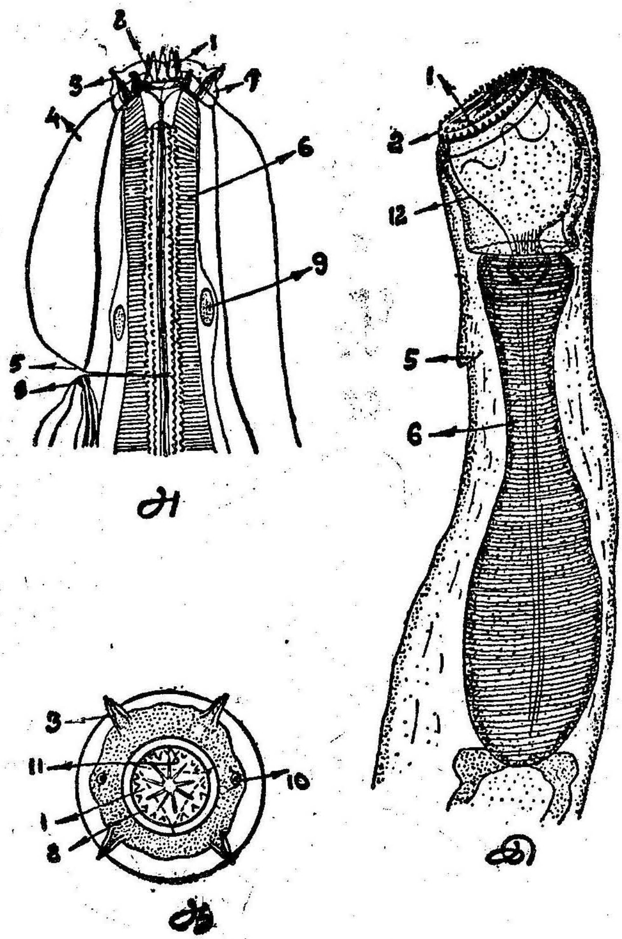
இவை குதிரைகளின் பெருங்குடலிலும், முட்டுக்குழாய்களிலும் வாழ்கின்ற ஒட்டுண்ணியாகும். ஸ்ட்ராங்கைலஸ் (Strongylus) உலகில் உள்ள குதிரைகளில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு வாய்க்குழியில் உள்ள உள்விளிம்புப் பற்கள் கிடையா. டிரையோடான்டோபோரஸ் (Triodontophorus) உள் விளிம்புப் பற்களையும், வெளிவிளிம்புப் பற்களையும் பெற்றுள்ளது (படம் 75ஆ). சியாதோஸ்டோமத்தில் (Cyathostomum) உள் விளிம்புப பற்களும் வெளி விளிம்புப் பற்களும் உள்ளன. வாய்க்குழி உருளை வடிவமுடையது. போட்ரியோஸ்டோமம் (Poteriostomum) முன் கூறியவற்றிலிருந்து மாறுபாடுடைய பர்சா

கதிரமைப்பையும், உள்விளிம்புப் பற்களின் தோற்ற அமைப்பையும் பெற்றுள்ளது. கையலோசெபாலஸ் (Gyalocephalus) இரண்டு விளிம்புப் பற்களையும், சிறிய வாய்க் குழியையும், மூன்று பற்களுடைய தொண்டையின் விரிவடைந்த பகுதியையும் கொண்டு உள்ளது.

பல ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு உருளைப் புழுக்கள் யானைகளின் குடல்களில் வாழ்கின்றன. டெக்ருசியாவில் (Decrusiia) வாய்க் குழியில் இரண்டு கீழ்ப் பக்கப் பற்கள் இருக்கின்றன. ஈகூனூர்பியாவில் சிறிய பற்களும், பெரிய பற்களும் வெளி விளிம்புப் பற்களாக மாறி மாறி அமைந்துள்ளன. முர்சிடியாவில் (Murshidia) வாய்க் குழியில் உள்ள வெளி விளிம்புப் பற்கள் பக்கங்களில் காணப்படுகின்றன. குயிலோனியா (Quilonia) சில பற்களை மட்டும் கொண்ட ஒரு விளிம்பைப் பெற்றுள்ளது. கலிலியாவில் (khalilia) உள் விளிம்புப் பற்களும், வெளி விளிம்புப் பற்களும் சிறிய வாய்க் குழியும் மணல் கடிகார வடிவுடைய தொண்டையும் உள்ளது (படம் 75 இ). மேற்கண்ட மூன்று பொதுவினங்களும் காண்டா மிருகங்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக (Rhinoceros) வாழ்கின்றன. கிலுலுஸ்மாவிற்கு (Kiluleusma) ஆறு பற்கள் கொண்ட புறவிளிம்பும், ஆறு பகுதிகளைக் கொண்ட வாய்ப்பட்டை முகிழ்ப்புகளும் உள்ளன. இவையும் காண்டா மிருகங்களின் ஒட்டுண்ணிகளேயாகும். இவையன்றி, வேறு பல ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு ஒட்டுண்ணிகள் கொறிப்பன, பன்றிகள், மார்சூப்பியல்கள் முதலிய பாலூட்டிகளிலும், பறக்கும் திறனற்ற பறவைகளிலும் (Ratitae Birds), சில ஊர்வனவற்றிலும் வாழ்கின்றன.

பொது இனம் இசோபாகோஸ்டோமம் (Oesophagostomum), இதனுடன் தொடர்புடைய மற்ற பொது இனங்களான டெர்னிடென்ஸ்கள் (Ternidens), சாபர்ஷியா (Chabertia) (படம் 76 அ, இ, ஈ) முதலியனவும், பாலூட்டிகளின் குடல்களில் வாழ்கின்றன. இவற்றுக்குக் கழுத்துப் பகுதியின் கீழ்ப்புறம் விளக்கமான குறுக்குப் பள்ளங்கள் உள்ளன. இப் பண்பினால் இவை மற்ற ஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. அசைபோடும் பாலூட்டிகளில் (Ruminaents) வாழும் போசிகோலாவில் (Bosi cola) இப் பள்ளம் கழுத்துப் பகுதியை முற்றிலுமாகச் சூழ்ந்துள்ளது (படம் 77). இவ் வுருளைப் புழுவில் கழுத்துப் பள்ளத்திற்குக் கீழ் உள்ள தோலுறை கழுத்துக் குமிழியாகவும் வீங்கிக் காணப்படுகிறது. இவை கொறிப்பன பன்றிகள் மேன்மையுற்ற பாலூட்டிகள் (Primates) முதலியவற்றின் குடல்களில் வாழ்கின்றன. குடற் சுவர்களில் இவற்றின் இளம் உயிரிகள் தீங்கிழைக்கும் முடிச்சுறைகளை

உண்டாக்குகின்றன. இதன் காரணமாக இவற்றுக்கு முடிச்சுப் புழுக்கள் என்ற பெயரும் உண்டு.



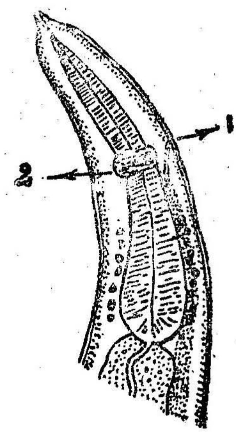
படம் 78

ஸ்ட்ராங்கைலாய்டியா

(அ) ஈசோஃபாகோஸ்டோமம் - முன்முனை; (ஆ) முன்முனை - வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (இ) சபர்டியா.

1. வெளி இலைச்சுற்று; 2. உள் இலைச் சுற்று; 3. வெளிச்சுற்று முகிழ்ப்புகள்; 4. கழுத்துப்பை; 5. வரிப்பள்ளம்; 6. தொண்டை; 7. வாய்ப்பட்டை; 8. கழிவு நீக்கத் துளை; 9. ஆம்பிடல் சுரப்பியின் உள்கருக்கள்; 10. ஆம்பிடு. 11. மேல் தொண்டைச் சுரப்பி திறக்குமிடம்; 12. வாய்க்குழி புடகம்.

ஓரளவு வளர்ச்சியடைந்த நிலையில் உள்ள கருவைக்கொண்ட முட்டைகள் விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் வெளியேற்றப் படுகின்றன. சில முட்டைகளில் உள்ள கரு வளர்ச்சியடைந்து ராப்டைட்டிடு வடிவ இளம் உயிரிகளாக வெளியேறுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் இருமுறை தோலுறித்த பின்னர், ஸ்ட்ராஸ்பி வடிவ மூன்றும் நிலைத்தொற்றும் இளம் உயிரிகளாக வளர்கின்றன. இவை இரண்டாம் முறை உரிக்கப் பட்ட தோலுறையையே உறையாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன. இவ் வுறை உலர்தலையும் வெப்பத்தையும் தாங்கும் தன்மை கொண்டது. தக்க சூழ்நிலை ஏற்பட்டவுடன் இவை தாவரங்களை அடைகின்றன. இங்குப் பயிருண்ணி பாலூட்டிகளால் உண்ணப் படுவதற்காகக் காத்திருக்கின்றன.



படம் 77

ஸ்ட்ராங்கைலிடே பேசிகோலா ரேடியேட்டம் மூன்றும் நிலை ஸ்ட்ராங்கை வியுவே இளம் உயிரி.
1. கழிவு நீக்கத் துளை; 2. நரம்பு வளையம்.

ஸ்ட்ராஸ்கைலிஸ் வல்காரிஸ் (S. Vulgaris), ஸ். ஈகுவைனஸ் (S. Equinus), ஸ். ஈடெட்டேட்டஸ் (S. Edentatus) முதலிய குதிரை ஒட்டுண்ணிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சிகள் வேறுவேருன அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. ஸ். வல்காரிசுடைய வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இளம் உயிரிகள் வெளிவந்த பின்னர், குடற்சுவரை அடைந்து, அதன் சுவரைத் துளைத்துக் கொண்டு இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தில் கலக்கின்றன. இது கல்லீரல், நுரையீரல், இதயம் ஆகியவற்றின் வழியாக இரத்த ஓட்டத்துடன் நீண்ட பயணத்தை மேற்கொண்ட பின்னர், குடல்தாங்கி முன் தமனியில் (Anterior mesenteric artery) சில காலம் தங்குகின்றன. அப்போது இவை இரத்த நாள வீக்கங்களையும் (Aneurisms) இரத்தக் கட்டிகளையும் (Thromboses) தோற்றுவிக்கின்றன.

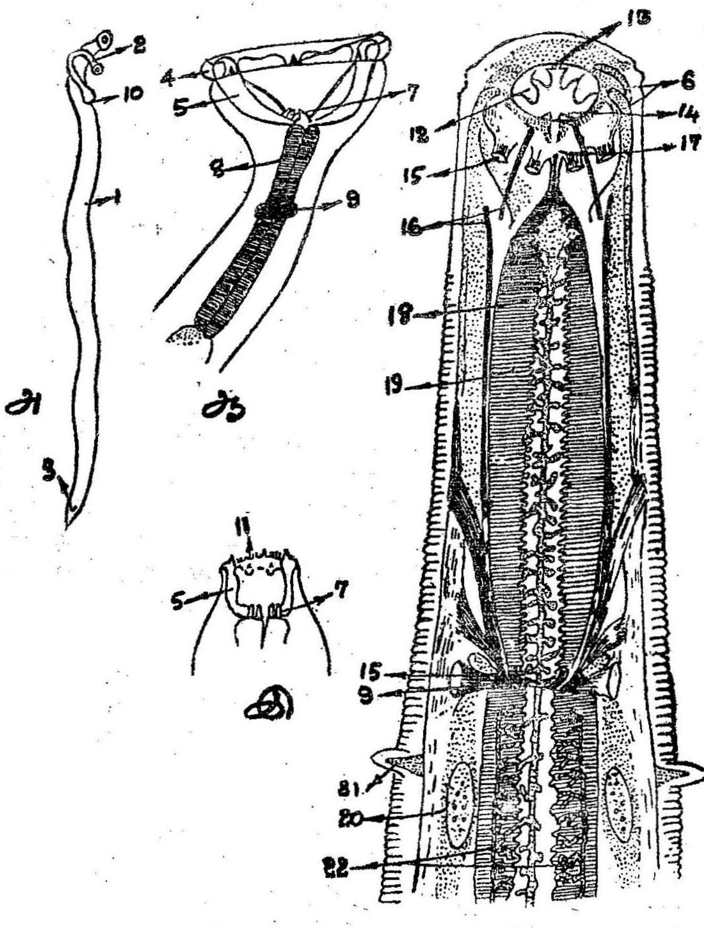
இரண்டு முறை தோலுறித்த பின்னர்த் தமனிவழியாகப் பெருங் குடலுக்கும், முட்டுக் குழாய்களுக்கும் செல்கின்றன. இப் பகுதிகளின் சுவர்களில் சில காலம் தங்கி இருந்த பின்னர், மீண்டும் குடற் குழியை அடைந்து வளர்கின்றன.

ஸ். ஈகுனஸின் இளம் உயிரிகள் வயிற்றறை உறுப்புகளில் பயணத்தை மேற்கொண்ட பின்னர், பெருங்குடல், முட்டுக்

குழாய்ப் பகுதிகளில், இவற்ருல் தோற்றுவிக்கப்பட்ட முண்டுகளில் சிலகாலம் தங்குகின்றன. அதன் பின்னர், குடற் குழியை அடைந்து வாழ்கின்றன. ஸ். ஈடென்டேடஸின் இளம் உயிரிகள் இத் தகைய புறக்குடற் பயணத்தை மேற்கொள்ளாமல் குடற் சுவரிலேயே தங்கிப் பின்னர், குடல் தாங்கிச் சவ்வுகளின் அடிப்பகுதி வழியாகப் பெருங்குடல், முட்டுக்குழாய் ஆகியவற்றின் சுவர்களை அடைந்து, சுவர் முண்டுகளில் தங்குகின்றன. அவை, பின்னக் குடலை அடைந்து வாழ்கின்றன. ட்ரையோடான்ட்டோபோரஸ் டென்யுகோல்லிஸ் (Triodontophorus tenuicollis), குதிரைக் குடல் ஒட்டுண்ணியாகும். இவற்றின் இளம் உயிரிகள், குடற்சுவர் முண்டுகளில் தங்காமல் பெருங்குடற் குழிகளிலேயே தங்குகின்றன. காபர்சியா ஓவினு (Chabertia ovina) சிறப்பினம், ஆடுகள், அசைபோடும் மற்ற பாலூட்டிகள் முதலியவற்றின் உடல்களில் இதைப் போன்ற வாழ்க்கைச் சுழற்சியைக் கொண்டுள்ளன. இசோபா கோஸ்டோமத்தின் பொது இனங்கள் விருந்தோம்பியின் குடலின் கோழைப் படலத்தில் சிலகாலம் தங்கி இருந்த பின்னர், நான்காவது முறையாகத் தோலுறித்ததும் குடலை அடைகின்றன. இ. க்வாட்ரி ஸ்பிகுலேட்டம் (O. Quadri spiculatum), இ. டென்டேட்டம் (O. Dentatum) ஆகிய சிறப்பினங்கள் பன்றிகளிலும், இ. கொலம்பியானம் (O. Columbianum) ஆடுகளிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. சையாதோஸ்டோமம் குதிரை உருளைப் புழுக்களின் மூன்ருவது, நான்காவது தோலுரித்தல், குடல் முண்டுகளில் நடைபெறுகிறது. கால்நடைகளின் ஒட்டுண்ணிகளான பாசியோலா ரேடியேட்டம் (B. Radiatum) பெருங்குடல் முண்டுகளில் நான்காவது முறை தோலுரித்த பின்னர், குடலை அடைந்து பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றது.

குடும்பம்: சிங்கமிடே (Syngamidae): இவை விரிவுற்ற அறுகோண வாய்க் குழியில் தோலுறைச் சுவரையும், சிறிய பற்களையும் கொண்டுள்ளன. வாய்ப்புறக் குடை உறுப்புகளான பர்சாக்களில் சிறிய அகன்ற தசைக் கதிர்கள் இருக்கின்றன.

சிங்கமஸ் (Syngamus) பொதுவினம் பறவைகள், பாலூட்டிகள் முதலியவற்றின் சுவாசப் பாதைகளில் வாழ்கின்றன. ஸ்டெஃபானுரஸ் (Stephanurus) முதலியவை பன்றிகளின் சிறுநீர் நாளங்களில் வாழ்கின்றன. சிங்கமஸ்ஸில் விளிம்புப் பற்கள் கிடையா (படம் 78 ஆ). வாய்க் குழியின் தொடக்கப் பகுதி, மற்ற பகுதியினின்றும் ஒரு பள்ளத்தால் தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது. சி. ட்ராகியா (S. Trachea) கோழிகளில் வாய்ப் பிளத்தல் நோயைத் (Gapes) தோற்றுவிக்கின்றது. இதன் முட்டைகள் சுவாசப் பாதையி



படம் 78

ஸ்ட்ராங்கைலிடே

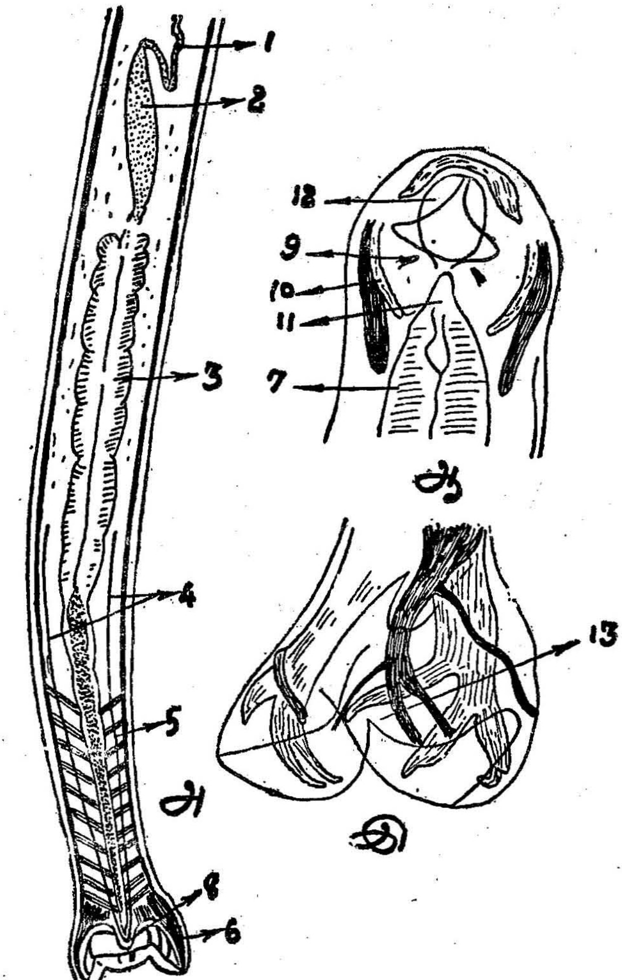
(அ) சிங்கமஸ் ட்ராகியா கலவி புரிதல்; (ஆ) சிங்கமஸ் ட்ராகியாவின் முன்பகுதி; (இ) ஸ்டெபனுரஸ் - முன்முனை; (ஈ) அன்கைலோஸ்டோமா - கொக்கிப் புழு முன்பகுதி.

1. பெண்; 2. ஆண்; 3. மலப்புழை; 4. வாய்க்குழி வளையம் 5. வாய்க்குழி; 6. வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகள்; 7. பற்கள்; 8. தொண்டை; 9. நரம்பு வளையம்; 10. பெண் இனப்புழை; 11. வெளிவட்ட இலையமைப்பு; 12 வெட்டும் தகட்டின் பற்கள; 13. நடுப்பல்; 14. வேல் உறுப்பு; 15. வாய்க்குழித் தசைகள்; 16. முகிழ்ப்பு நரம்புகள்; 17. மேல் தொண்டைச் சுரப்பி நாளம் திறக்குமிடம்; 18. மேல் தொண்டைச் சுரப்பி; 19. தொண்டை; 20. ஆம்பிடல் சுரப்பி; 21. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 22. கீழ்த்தொண்டைச் சுரப்பிகள்.

லிருந்து உணவுப் பாதையை அடைகின்றன, அங்கிருந்து மலத்தின் வழியாக வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் தொற்றும் நிலையில் கோழிகளால் உட்கொள்ளப்படுவதனுல் கோழியைத் தொற்றுகின்றன. பொதுவாக நத்தை, மண்புழு பூச்சிகள், பூரான்கள் முதலிய கடத்தல் விருந்தோம்பிகளாலும் இவை உண்ணப்படுகின்றன. இவற்றின் உடலில் இவை, கரு வளர்ச்சியுற்றுத் தங்குகின்றன. இவை, அவற்றின் உடற் குழியில் உறையுடன் பல நாட்கள் வாழ்கின்றன. அதன் பின்னர், நிரந்தர விருந்தோம்பிகள் இக் கடத்தல் விருந்தோம்பிகளை உண்ட பின்னர், அவற்றின் நுரையீரல்களை அடைகின்றன. பால் முதிர்ச்சியுற்ற புழுக்கள் கலவியலில் ஈடுபட்டுப் பின்னர், ஆண் புழுக்கள் நிரந்தரமாகப் பெண் புழுவின் இனப்புழையுடன் இணைந்தவாறே இருக்கின்றன (படம் 78 அ).

ஸ்டீபானுரஸில் (Stephanurus) வாய்க்குழியின் விளிம்புகளில் தடிப்புகள் இல்லை. வெளி விளிம்புப் பற்கள் மட்டுமே இருக்கின்றன. பெண் இனப்புழை மலப்புழைக்கு அருகில் இருக்கிறது. சிங்கமஸில் இஃது உடலின் முன்புறம் இருக்கிறது. ஸ். டென்டேட்டஸ் (S. Dentatus) பன்றிகளின் சிறு நீரகங்களில் வாழ்கின்றன (படம் 78 இ). இவற்றின் முட்டைகள் சிறு நீருடன் வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் இரு முறை தோலுரித்து, மூன்றும் நிலை தொற்றும் இளம் உயிரியாக மாறுகின்றது. பல மாதங்கள்வரை இந் நிலையிலேயே வாழ்கின்றன. பன்றி, இவற்றை உட்கொள்வதன் மூலம், இவை அதன் உடலை அடைகின்றன. பன்றியின் தோலின் சேதமுற்ற பகுதிகளைத் துளைத்துக்கொண்டும் இவை பன்றியின் உடலை அடைவதுண்டு. பின்னர், போர்ட்டல் (Portal) இரத்த ஓட்டத்தின் வழியாகக் கல்லீரலை அடைகின்றன. கல்லீரலில் தீவிரமாகத் திசுக்களின் சிதைவை ஏற்படுத்துகின்றன. பின்னர், வயிற்றறைத் திசுக்களுக்குச் செல்கின்றன. நுரையீரல்களுக்கும் செல்கின்றன. முடிவாகச் சிறுநீரகத் திசுக்களையடைந்து வளர்ந்து, பால் முதிர்ச்சியடைகிறது.

குடும்பம்: அங்கைலோஸ்டோமிடே (Ancylostomidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் கொக்கிப் புழுக்கள் (Hookworm) என்று பொதுவாக அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு வாய்க்குழி மிகவும் பெரியது. வாய்க்குழியின் தொடக்கப் பகுதியில் வயிற்றுப் புறப் பக்கங்களில் இரண்டு பற்களற்ற வெட்டும் தாடைகள் உள்ளன. இவ் அமைப்பினுல் இவை, மற்ற ஸ்ட்ராங்கைலாய்டு உருளைப் புழுக்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. வாய்க் குழியின் உள் பகுதியில் சிறிய ஈட்டி போன்ற கூரிய பல் இருக்கிறது



படம் 79

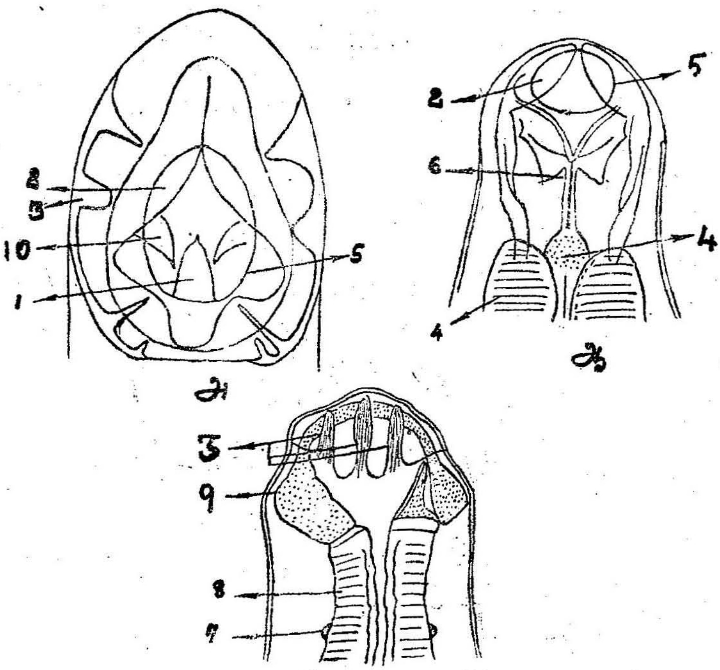
அன்சைலோஸ்டோமிடே

(அ) அன்சைலோஸ்டோமா டியோடினேல் - பின்பகுதி; (ஆ) பூனேஸ்டோமம் - முன்பகுதி; (இ) மேற்கண்டதன் பர்ஸா.

1. விந்து நாளம்; 2. விந்துப்பை; 3; சுரப்பிச் சுவருடைய பீச்சு நாளம்; 4. கலவி முள்கள்; 5. கலவித்தசைகள்; 6. பர்ஸா; 7. தொண்டை; 8. மலப்புழை; 9. வேல் உறுப்பு; 10. வாய்க்குழி; 11. மேல் கூம்பு; 12. வெட்டும் தகடுகள்; 13. மேல்பர்ஸா பகுதி.

(படம் 78 ஈ). உடலின் முன் பகுதி விருந்தோம்பியின் குடலின் சுவரை நன்ருகப் பிடித்துக் கொள்வதற்கு ஏற்ப வளைந்து இருக்கிறது. இவ் வகைக் குடற்புழுக்கள் பாலூட்டிகளின் குடல் சுவரைப் பிடித்துக்கொண்டு ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை, விருந்தோம்பியின் இரத்தத்தை உட்கொண்டு வாழ்வதன் காரணமாகப் பின் கூறியவற்றிற்கு மிகுதியான தீங்கை விளைவிக்கின்றன.

மனித உடலில் வாழும் அங்கைலோஸ்டோமங்களை வேறு பகுதியில் விரிவாகக் காணலாம்.



படம் 80

அன்சைலோஸ்டோமிடே
டையாஃபாஞே செபாலிடே

(அ) கைனீரியா - முன் முனை; (ஆ) அன்சினேரியா - முன் முனை;
(இ) காலிசெபாலஸ் - பக்கத் தோற்றம்.

1. முதுகுப்புறக் கூம்பு; 2. வெட்டும் தகடுகள்; 3. வெளியிட்ட முகிழ்ப்புகள்; 4. முதுகுப்புறத் தொண்டைச் சுரப்பிகள்; 5. வாய்த்துளை; 6. பற்கள்; 7. ஆம்பிடு சுரப்பியின் உள்கருக்கள்; 8. தொண்டை; 9, வாய்க்குழிப் பெட்டகம்; 10. பற்கள்.

ஆடுகளின் குடலில் வாழும் கைகெரியா பாச்சிஸ்கெலிஸ் (Gaigeria Pachyscelis) (படம் 80 அ) நரி, ஓநாய், நாய் ஆகிய வற்றின் ஒட்டுண்ணி அன்சினேரியா ஸ்டீனோசெபாலா (Steno-cephalous) (படம் 80 ஆ) ஆகும். கால்நடை ஒட்டுண்ணி பூனோஸ்டோமம் (Bunostomum), ட்ரைகோனோ செபாலம் (Trigonocephalm) முதலியன, மற்ற கொக்கிப் புழுக்களாகும் (படம் 79 ஆ, இ).

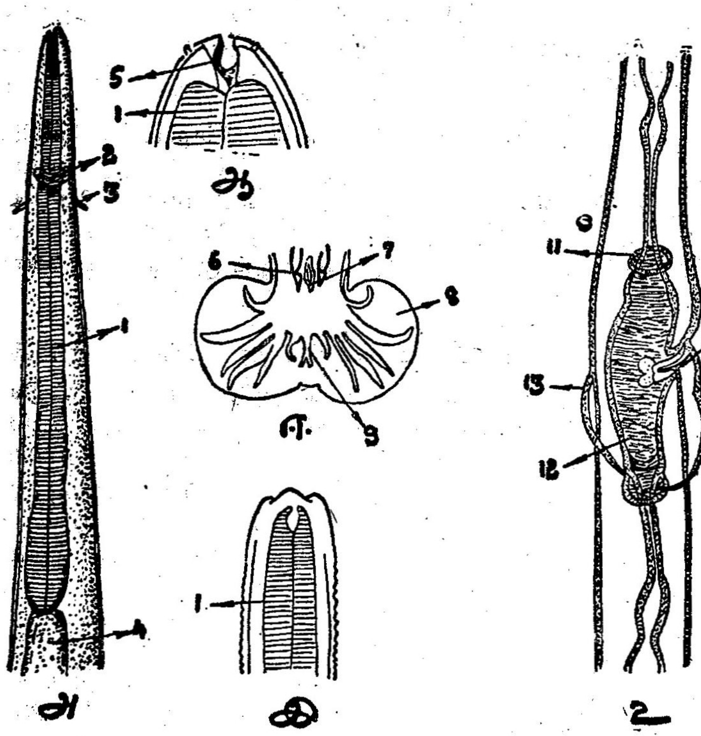
குடும்பம்: டையாஃபானோ செபாலிடே (Diaphanocephalidae): இப் புழுக்களின் வாய்க்குழிப் பக்கங்களில் ஒடுக்கப்பட்டு இரண்டாகப் பிரிந்து இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு பகுதியும் உள் பரப்பால் ஒன்று அல்லது இரண்டு குறுக்கு மேடுகளையும், வெளிப் பரப்பில் உணர் முகிழ்ப்புகளுக்குச் செல்லும் மூன்று இழைகளையும் கொண்டிருக்கிறது.

பகுதி: ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலாய்டெஸ் (Trichostrongyloides).

இவ் வுருளைப் புழுக்களில் வாய்க்குழி, வெட்டும் தகடுகள், விளிம்புப்பற்கள் முதலியன கிடையா. இவை மிகவும் மெலிந்த அமைப்புடைய புழுக்கள் பார்சாக்களில் மேல் பகுதி இருப்பதில்லை. ஆண் இன உறுப்புத் தொகுப்பில் டெலாமோன் (Telamon) இருக் கிறது. இப் பிரிவு இரண்டு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படலாம். ட்ரைக்கோஸ்ட்ராங்கைலிடேயில் (Trichostrongylidae) இரண்டு பெண் இனப் பெருக்கப் பாதைகள் உள்ளன. ஹெலிக்மோசோமி டேயில் ஒரேயொரு இனப் பெருக்கப் பாதை மட்டும் உள்ளது.

குடும்பம்: ட்ரைக்கோஸ்ட்ராங்கைலிடே: இக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலஸ், பறவைகளிலும் பாலூட்டி களிலும் வாழ்கின்றது. இவற்றிற்குக் கழுத்து முகிழ்ப்புகளற்ற சிறிய தலையும், மூன்று சிறிய உதடுகளும், சிறிய கலவி முள்களும் கூபர்னகுலமும், சிறிய பர்சாவும் இருக்கின்றன (படம் 81 இ, ஈ). ஹிமாங்கஸ் (Haemonchus) அசைபோடும் பாலூட்டிகளில் வாழ் கின்றன. இவற்றில் கழுத்து முகிழ்ப்புகளும், வாய்க்குழி மேற் பல்லும், சமச் சீரற்ற மேல் பார்சாப் பகுதியும் உள்ளன (படம் 81 உ). அசைபோடும் பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணிகளான ஆஸ்டர் டேஜியா (Ostertagia) வில் கழுத்து முகிழ்ப்புகளும், சிறிய மேல் பகுதியும், பக்கப் பகுதிகளுக்கு இடையில் உதவி மேல் சவ்வையுங் கொண்ட பர்சாவும் இருக்கின்றன. வீங்கிய குறுக்கு வரிகளுடைய முன் முனையைக் கொண்ட, கூபர்னகுலம் அற்ற, ஆஸ்வால்டோ குரூஸியா (Oswaldo crozia) தவளைகளிலும், ஊர்வனவற்றிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன (படம் 82 ஆ).

இவற்றின் குறுமுள்கள் பின்புறம் பலவாகப் பிரிந்து இருக்கின்றன. ஆர்னித்தோஸ்ட்ராங்கைலஸ் (Ornithostrongylus) பறவைகளின் ஒட்டுண்ணியாகும். கலவி முள், முன் மூன்று பகுதிகளாகப்



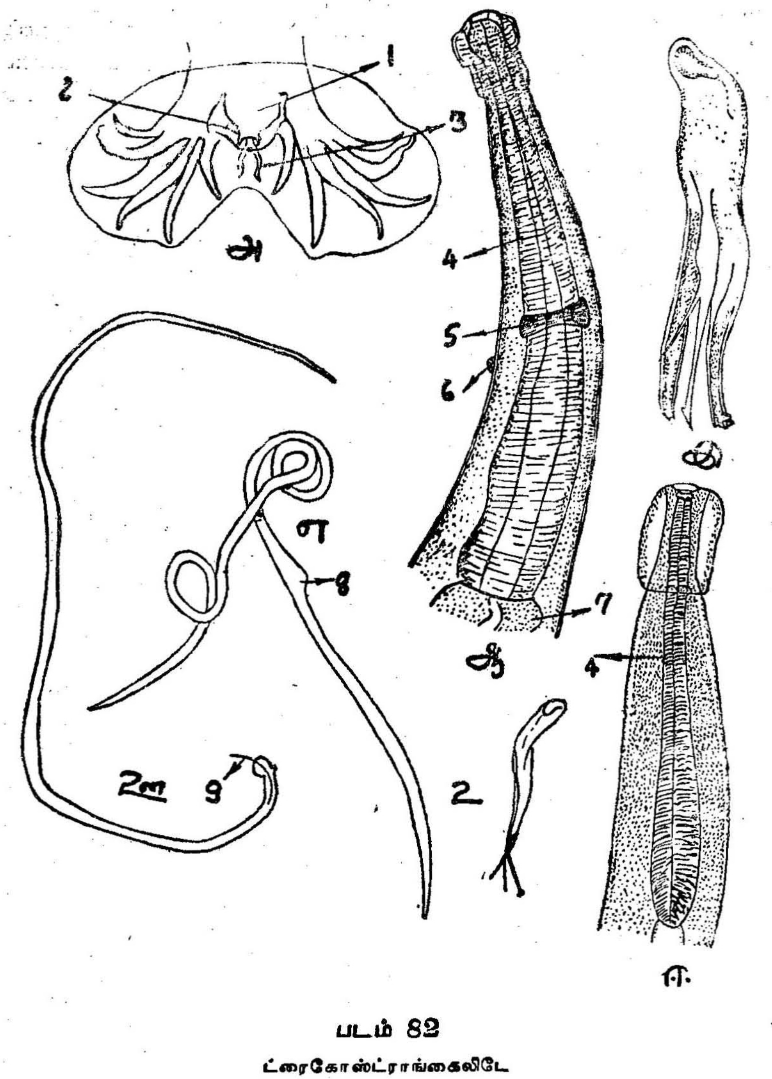
படம் 81

ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலிடே

(அ) ஹிமாங்கஸ் - முன்பகுதி; (ஆ) ஹிமாங்கஸ் தலை; (இ) டிரைகோஸ்ட்ராங்கைலஸ் - முன்பகுதி; (ஈ) டிரைகோஸ்ட்ராங்கைலஸ் - பர்சா; (உ) ஆஸ்டர்டாஜியா - முட்டை வெளியேற்றி.

1. தொண்டை; 2. நரம்பு வளையம்; 3. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 4. குடல்; 5. பல்; 6. கலவி முள்கள்; 7. கூபர்னகுலம்; 8. பக்கப்பர்சாப் பகுதி; 9. மேல்கதிர்; 10. இனப்புழை; 11. சுருக்குத் தசை; 12. முட்டை வெளியேற்றி; 13. பெண் இனப்புழையின் தோலுறைத் தடிப்பு.

பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 82 ஈ,உ). பாலூட்டிகளின் ஒட்டுண்ணியான நிமாடோடிரஸ் (Nematodirus) நீள்வாட்ட மேடுகளையுடைய மெலிந்த முன் உடலையும், கூர்மையான, நூல்போன்ற கலவி முள்களையும் பெற்றிருக்கின்றன (படம் 82 ஊ).



படம் 82

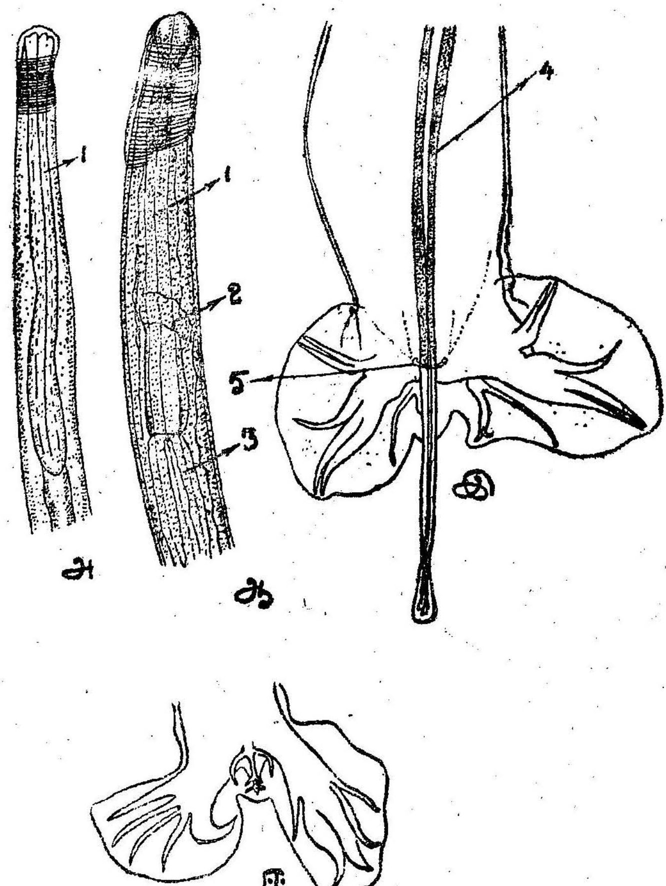
ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலிடே

(அ) அஸ்டர்டேஜியா - பர்ஸா; (ஆ) அஸ்வால்டோக்ரூஜியா-முன்பகுதி; (இ) முன் கண்டதன் கலவி முள்; (ஈ) ஆர்னித்தோஸ்ட்ராங்கைலஸ்-முன்பகுதி; (உ) முன் கண்டதன் கலவிமுள்; (ஊ) நிமாட்டோடிரஸ்-ஆண்; (எ) எ. நிமாட்டோடிரஸ் - பெண்.

1. துணை பர்ஸா சவ்வு; 2. உறுதி தரும் கதிர்; 3. மேல் கதிர்கள்; 4. தொண்டை; 5. நரம்பு வளையம்; 6. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 7. குடல்; 8. பெண் இனப்புழை; 9. வெளிநீட்டிய கலவி முள்.

கூபேரியா (Cooperia) குறுவரிகளையும், சிறிய வீங்கிய தலைப் பகுதியையும், நீள் வாட்ட மேடுகளையும், எளிமையான அமைப்புடைய சிறிய கலவி முள்களையும் கொண்டுள்ளன (படம் 83 அ,இ).

ட்ரைகோசெபாலஸ்ஸின் பல சிறப்பினங்கள் சிறிய அளவுடன் சுமார் 8 m. m. குறைவான நீளத்துடன் அசைபோடும் பாலூட்டி



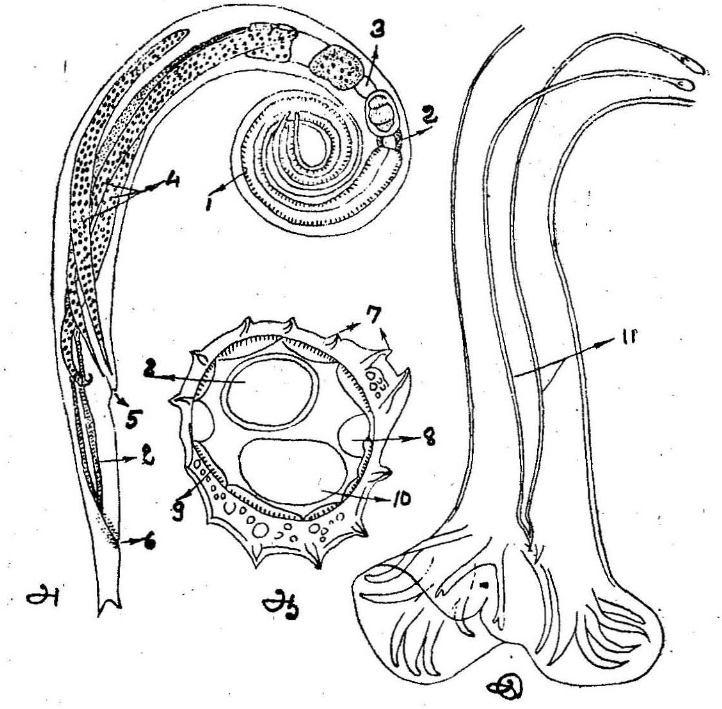
படம் 83

ட்ரைக்கோஸ்ட்ராங்கைலிடே

(அ) நிமாட்டோடிரஸ் முன் - பகுதி; (ஆ) கூப்பேரியா - முன்பகுதி; (இ) நிமாட்டோடிரஸ் - பர்ஸா; (ஈ) நி. ஃபூரிஸ் - பர்ஸா.

1. தொண்டை; 2. நரம்பு வளையம்; 3. குடல்; 4. கலவி முள்கள்; 5. மலப்புழை.

களில் வாழ்கின்றன. சில வேளைகளில் மனிதனுடைய இரைப் பையிலும் வாழ்கின்றன. ஹிமாங்கஸ் கான்டார்டஸ் (H. Contortus) பசுக்கள், ஆடுகள், மான்கள் முதலிய அசைபோடும் விலங்குகளின் இரைப் பைகளில் வாழ்கின்றன. இரைப் பையின் கோழைப் படலத்தில் தங்கி, வாழ்ந்து மிகுந்த தீங்கிழைக்கின்றன.



படம் 84

ஹெலிக்கோசோமிடே

(அ) ஒல்லுலானஸ் ட்ரைகஸ்பிஸ்-பெண் - மூன்று இளம் புழுக்கள் உள்ளேயுள்ளன; (ஆ) லாங்ஜிஸ் ட்ரையேட்டா - கு. வெ. தோற்றம்; (இ) லாங்ஜிஸ் ட்ரையேட்டா - ஆண் - பிற்பகுதி.

1. தொண்டை; 2. குடல்; 3. கருப்பை; பு. இளம் புழுக்கள்; 5. பெண் இனப்புழை; 6. மலப்புழை; 7. நீள்வாட்ட விளிம்புக் கோடுகள்; 8. பக்கத்தண்டுகள்; 9. தசைகள்; 10. கருப்பை; 11, கலவி முள்கள்.

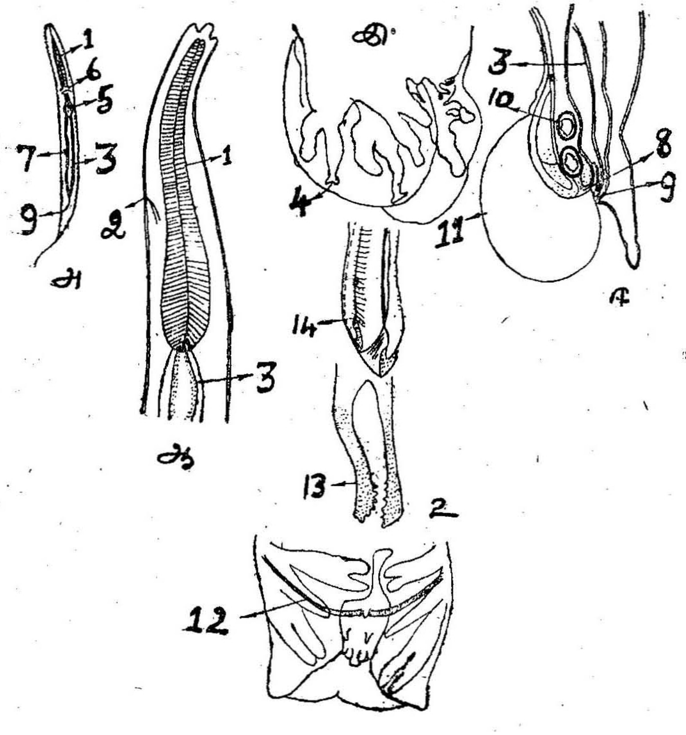
குடும்பம்: ஹெலிக்மோசோமிடே (Heligmosomidae): இவ்வுருளைப் புழுக்கள் இறக்கை போன்ற விரிந்து, நீண்டு, மெலிந்த, குறு முள்களையும் கொண்டுள்ளன. ஹெலிக்மோசோமம் (Heligmo

somum) கொறிக்கும் பாலூட்டிகளிலும், மார் சூப்பியல்களி லும் வாழ்கின்றன. நிப்போஸ்ட்ராங்கைலஸ் (Nippostrongylus), புடைத்த தலை அமைப்பையும், சமச் சீரற்ற பர்சாவையும், மெல்லிய நூல் போன்ற குறுமுள்களையும் பெற்றுள்ளது. இஃது எலிகளில் வாழ்கிறது (படம் 83 ஈ). ஒல்லுலானஸ் (Ollulanus) பூனைகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவற்றின் முன் முனை சுருண்டு இருக்கிறது. இவற்றிற்குச் சிறிய கலவி முள்கள் இருக்கின்றன. பர்சா பல பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படவில்லை. பெண் புழுக்களில் வால் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 84 அ). லாங்கிஸ்ட்ரையேட்டாவின் (Longistriata) உடலின் முனை, புடைத்த வரிகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. உடல் சுருண்டு இருக் கிறது உடற்பரப்பில் நீள்வாட்ட வரிகள் காணப்படுகின்றன. கலவி முள்கள் நூல்போன்ற வடிவமுடையன. இவை எலிகளிலும் வேறு கொறிக்கும் விலங்குகளிலும் வாழ்கின்றன (படம் 84 ஆ, இ).

ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஸ்ட்ராங் கைலாய்டுகளைப் போன்றதே முட்டைகள் விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் வெளியேற்றப்படுகின்றன. ஏற்ற சூழ்நிலையில கரு முட்டை வளரத் தொடங்குகிறது. முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் ராப்டைப் புழுவடிவ இளம் உயிரிகள் (படம் 85 அ) வளர்ந்து இரண்டு முறை தோலுரிக்கின்றன. பின்னர், உறையுடைய மூன்றும் நிலை தொற்றும் இளம் உயிரியாக மாற்றமடைகிறது. இந் நிலையில் இது விருந்தோம்பியினால் உண்ணப்படுமானால், அவற்றின் உடலையடைந்து வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடங்கு கிறது. நிப்போஸ்ட்ராங்கைலசும், லாங்கிஸ்ட்ரையேட்டாவும், விருந்தோம்பியின் உடல்தோலைத் துளைத்துச்சென்று அடை கின்றன. இம் முறையில் விருந்தோம்பியின் உடல் தோலைத் துளைத்துச் சென்று அடைகின்றன. இம் முறையில் விருந் தோம்பியின் உடலை அடையும் இளம் உயிரிகள் குருதிக் குழாய் வழியாக நுரையீரலை அடைந்து வளர்ச்சியுறுகின்றன. பின்னர், மூச்சுக்குழாய் வழியாக உணவுப் பாதையை அடைந்து, முடிவாகக் குடலை அடைகின்றன. நி. முனிஸ் (N. Munis) உருளைப் புழுக்கள் நுரையீரல்களில் தங்கி வளர்ச்சியுறும் நிலை மிகவும் இன்றியமை யாததாகும் (படம் 85).

பூனைகளின் ஒட்டுண்ணி ஒ. ட்ரைகஸ்பிஸ் (O. Tricuspis) வாழ்க்கைச் சுழற்சி மற்றவனின்றும் சிறிது மாறுபடுகிறது. இவை 1 m. m. நீளம் உடையன. இவை குட்டி போடுகின்றன. மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக வளர்ச்சியடைந்த குட்டிகள்,

பூனையின் வாந்தியுடன் (Vomitus) வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவற்றை வேறு பூனைகள் உட்கொண்டால் இளம் உயிரிகள் அவற்றின் உடலை அடைந்து பால் முதிர்ச்சியடைந்து வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடங்குகின்றன.



படம் 8?

மெடாஸ்ட்ராங்கைலிடே

(அ) லாங்ஜிஸ்ட்ரையேட்டா - ராப்டி வடிவ இளம் உயிரி;
(ஆ) மெடாஸ்ட்ராங்கைலஸ் - முன்பகுதி; (இ) மெடாஸ்ட்ராங்கைலஸ்-பர்ஸா;
(ஈ) மெடாஸ்ட்ராங்கைலஸ் - பெண் இனப்புழைப் பகுதி;
(உ) புரோட்டோஸ்ட்ராங்கைலஸ் - ஆண் - பகுதி-

1. தொண்டை; 2. கழிவு நீக்கத்துளை; 3. குடல்; 4. பர்ஸா கதிர்கள்; 5. தொண்டைக் குமிழ்; 6. நரம்பு வளையம்; 7. இனப்பெருக்க முன்னோடிச் செல்கள்; 8. பெண் இனப்புழை; 9. மலப்புழை; 10. முட்டைகள்; 11. பெண் இனப்புழை வீக்கம்; 12. வில்வடிவ உறுதிப்பாடு; 13. கூபர்னகுலா; 14. கலவி முள்.

பகுதி: மெட்டாஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகள் (Metastrongyloids):

இவை ட்ரைகோஸ்ட்ராங்கைலாய்டு போன்று தோற்றம் அளித்தபோதிலும், இவற்றிற்கு வாய்க்குழி கிடையா. இவை

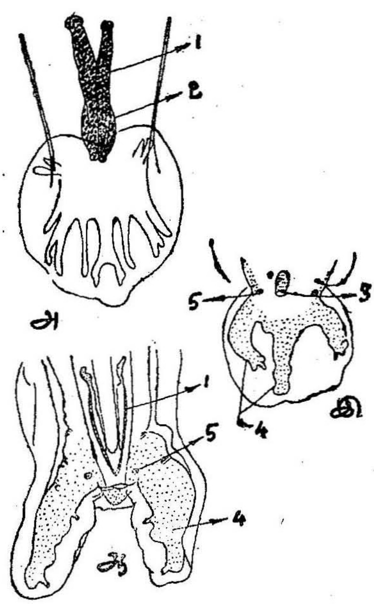
விருந்தோம்பியின் சுவாச மண்டலம் அல்லது குருதி ஓட்ட மண்டலத்தில் வாழ்கின்றன. வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடை நிலை விருந்தோம்பிகள் உள்ளன. வால்புறப் பர்சா மிகவும் வளர்ச்சி குன்றி இருக்கிறது. சில சிறப்பினங்களின் பர்சாக்களில் இருப்ப தில்லை. பெண் இனப் புழை. மலப்புழைக்கு அருகில் அமைந்திருக் கிறது. இப் பிரிவில் இரண்டு குடும்பங்கள் இருக்கின்றன.

குடும்பம்: **மெட்டாஸ்ட்ராங்கைலிடே** (Metastrongylidae): இவை, கால்களில் குளம்புடைய பாலூட்டிகளிலும், (Ungulates), ஊன் உண்ணும் பாலூட்டிகளிலும், கொறிக்கும் பாலூட்டிகளி லும், உயர்வுற்ற பாலூட்டிகளிலும், (Primates) வாழ்கின்றன. மெட்டாஸ்ட்ராங்கைலஸில் மூன்று பகுதிகளையுடைய இரண்டு உதடுகளும், தடித்த சிறிய கதிர்களைக் கொண்ட பர்சாவும், நீண்டு மெலிந்த, நுனியில் கொக்கிகளையுடைய கலவி முள்களும் உள்ளன (படம் 85 ஆ, இ). பெண் இனப் புழைப் பகுதி புடைத்துக் காணப்படுகிறது. புரோட்டோஸ்ட்ராங்கைலஸில், வில்வடிவத் தோலுறை உறுதிப்பாட்டைக் கொண்ட சிறிய பர்ஸாவாகவும், சிறிய கலவி முள்களும் இருக்கின்றன (படம் 85 உ). வரீஸ்ட் ராங்கைலஸில் (Varestrongylus) வாயைச் சுற்றி நான்கு உதடு வடிவ உறுப்புகளும், சிறிய பர்சாவும், தடித்த கலவி முள்களும், கூபர்னகுலமும், டெலாமேனும் காணப்படுகின்றன. முல்லேரியசில் (Muellerius) பர்சா, விரல் போன்ற நீட்சிகளாகக் குறைக்கப் பட்டுள்ளது. ஏலுரோஸ்ட்ராங்கைலஸ் (Aelurostrongylus) மிகுதி யாகக் குறைக்கப்பட்ட பர்சாவையும், சிறிய கலவி முள்களையும் பெற்றுள்ளது. ஆங்கியோஸ்ட்ராங்கைலஸில் (Angiostrongylus) ஓரளவு வளர்ச்சியடைந்த பர்சாவும், நீண்ட கலவி முள்களும் இருக்கின்றன. இவற்றுக்குக் கூபர்னகுலம் இல்லை.

ஃபிலேராய்டெசில் (Filaroides) பர்சா மிகவும் குறைக்கப் பட்டும், முகிழ்ப்புகள் கதிர் அமைப்புடன் இருக்கின்றன. நெட்டா தெலாஸ்யாவில் முகிழ்ப்புகள் கதிர் வடிவமுடையன. டிக்டியோ காலசில் (Dictyocaulus) வாய், நான்கு உதடு வடிவ உறுப்பு களால் சூழப்பட்டுள்ளது. வாய்க் குழியின் உள்புறம் தோலுறை வளையம் இருக்கிறது. சிறிய பர்சாவும் தடித்த சிறிய கூபர்ன குலமும், கலவி முள்களும் இருக்கின்றன (படம் 86 அ). கிரினோ சோமாவில் (Crenosoma) அரம் போன்ற வளையங்கள் உடலின் முன்புறம் காணப்படுகின்றன.

இவ் வுருளைப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடைநிலை விருந்தோம்பி மண்புழு அல்லது நத்தையாகும். ம. இலாங்

கேடஸ் (M. Elongatus), ம. சால்மி (M. Salmi) பன்றிகளின் நுரையீரல்களில் வாழ்கின்றன. தடித்த ஓடுடைய முள்கள் விருந்தோம்பியின் மலத்துடன் வெளியேறுகின்றன. முட்டையினுள் வளர்ச்சியுற்ற முதல் நிலை இளம் உயிரிகள் உள்ளன. இவை இடைநிலை விருந்தோம்பியான மண் புழுவின் உடலையடையும்வரை முட்டையிலிருந்து வெளிவருவதில்லை. மண் புழுவின் உடலில் உணவுப்பாதையின் சுவரைத் துளைத்துக்கொண்டு இதயத்திற்கும், குருதிக் குழாய்களுக்கும் சென்று, இருமுறை தோலுரித்த பின்னர், மூன்றும் நிலை தொற்றும் இளம் உயிரிளாக வளர்கின்றன. இத்தகைய மண் புழுக்களைப் பன்றிகள் உண்ணுமேயானால் இளம் உயிரிகள் அவற்றின் உடற் சுவரைத் துளைத்துக் கொண்டு நிணநீர் மண்டலத்தை அடைகின்றன. இம் மண்டலத்திலிருந்துசிரையின் வழியாக இதயத்திற்கும், பின்னர் நுரையீரல் தமனி வழியாக நுரையீரல்களுக் குள்ளும் செல்கின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் மண் புழுக்களின் உடலில் தொற்றும் நிலையில் நான்கு ஆண்டுகள் வரையிலுங்கூட உயிருடன் இருக்கின்றன. இவ்வுருளைப் புழுக்கள் பன்றிகளின் உடலை அடையும்போது கூடவே பன்றியின் காய்ச்சலுக்குக் காரணமான (Swine influenza) வைரஸ்களையும் எடுத்துச் செல்வதனால், மிகுதியான சேதத்தை ஏற்படுத்திப் பன்றியின அழிவிற்குக் காரணமாகின்றது.



படம் 86

மெடாஸ்ட்ராங்ஸகலிடே

(அ) டிக்டியோகாலஸ் - பர்ஸா;
(ஆ) சூடாலியஸ் - பர்ஸா;
(இ) ஸ்டெனுரஸ் - பர்ஸா.

1. கலவி முள்கள்; 2. கூபர்னுகுலம்; 3. மலப்புழை; 4. குறைக்கப்பட்ட பர்ஸாக்கதிர்கள்; 5. இன முகிழ்ப்புகள்.

மிகுதியான மெட்டாஸ்ட்ராங்கைலாய்டு உருளைப் புழுக்கள் நத்தைகளை விருந்தோம்பியின் உடலை விட்டு வெளியே வந்து சில

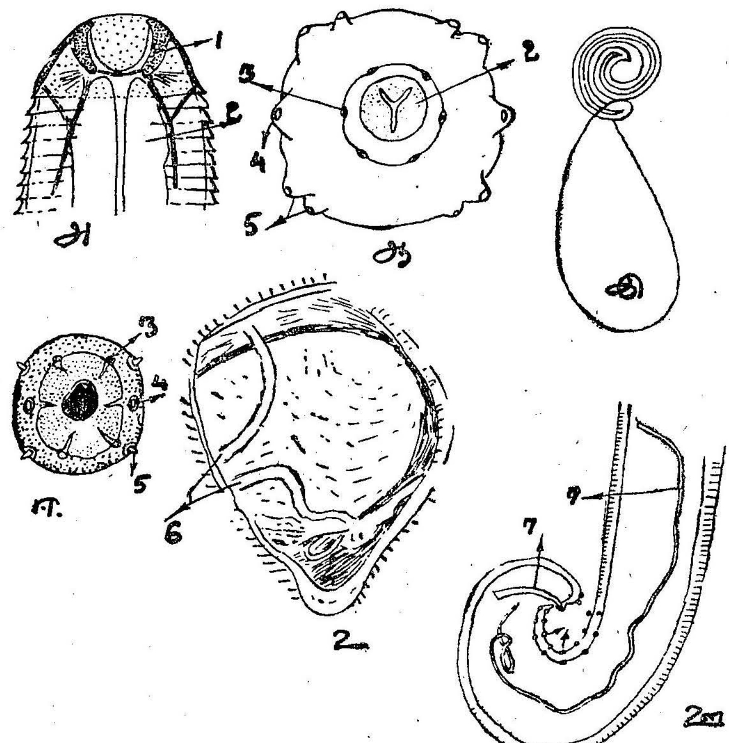
காலம் தனித்து வாழ்கின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் நத்தையின் பாதக் கோழைச் சுரப்பிகளைத் துளைத்துக்கொண்டு கால்தசைகளை அடைகின்றன. இங்கு வர்ச்சியுற்று இரு முறை தோலுரித்த பின்னர், தொற்றும் மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக மாற்றமடைகின்றன. இந் நிலையில் நத்தைகள் நிரந்தர விருந்தோம்பிகளால் உண்ணப்படுமானால், அவற்றின் உடலையடைந்து, பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. ஆடுகளின் ஒட்டுண்ணியாகிய வரிஸ்ட்ராங்கைலஸ் நிமோனிகசிலும் (Varestrongylus pneumonicus), பூனைகளின் ஒட்டுண்ணியாகிய எலுரோஸ்ட்ராங்கைலஸ் அப்ஸ்ட்ருக்கஸிலும் (Aleurostrongylus Abstrucus), மான்களின் ஒட்டுண்ணியாகிய புரோட்டோஸ்ட்ராங்கைலஸ் ருஃபிசென்ஸிலும் (Protostrongylus Rufescens), ஆடுகளின் நுரையீரல் புழுக்களாகிய முல்லேரியஸ் காப்பில்லாரிஸ் (Muellerius capillaris) களிலும் இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி காணப்படுகிறது.

டிக்டியோகாலஸின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடைநிலை விருந்தோம்பி கிடையா. ஆடுகளின் ஒட்டுண்ணி டி. ஃபிலேரியா (D. Filaria), கால்நடைகளின் ஒட்டுண்ணி டி. வைவிபேரஸ் (D. Viviparus), குதிரைகளின் ஒட்டுண்ணி டி. ஆர்ன்ஃபீல்டி (D. ArnFieldi) ஆகியவை சில பொது இனங்களாகும். இவை குட்டி போடுகின்றன. இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் உடலை விட்டு வெளியேறுகின்றன. தொற்றும் மூன்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக வெளியே வளர்ச்சியடைந்த பின்னர், விருந்தோம்பியின் உடலை அவை உண்ணும் உணவுடன் கலந்து அடைகின்றன.

சில வேளைகளில் மண் புழுக்கள் கடத்தல் விருந்தோம்பிகளாகப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் வாழ்க்கைச் சுழற்சிக்கு இது இன்றியமையாததன்று.

குடும்பம்: சூடாலிடே (Pseudalidae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்களில் பர்சா மிகவும் குறைக்கப்பட்டு இருக்கிறது. இவை டால்பின் (Dolphin), பார்பாய்ஸ் (Porpoise) முதலிய திமிங்கிலங்களின் இரத்தவோட்ட மண்டலத்தில் வாழ்கின்றன (படம் 86ஆ). இவற்றில் சிறிய கலவி முள்களும் ஒரு திரை மட்டுமேயுடைய பக்க நீட்சிகளாகக் குறைக்கப்பட்ட பர்சாவும் உள்ளன. சூடாலியஸ் (Pseudalius) ஒரு முக்கியமான பொது இனமாகும். ஸ்டீனூரஸில் (Stenurus) அகன்ற சிறிய கலவி முள்களும் 5 கதிர்களைக் கொண்ட பர்சாவும் இருக்கின்றன. ஹாலோசெர்கசில் நீண்ட கலவி

முள்களும் வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்ட சிறிய தடித்த கதிர்களை யுடைய பர்சாவும் காணப்படுகின்றன (படம் 86 இ).



படம் 87

ஸ்பிரூராய்டியா

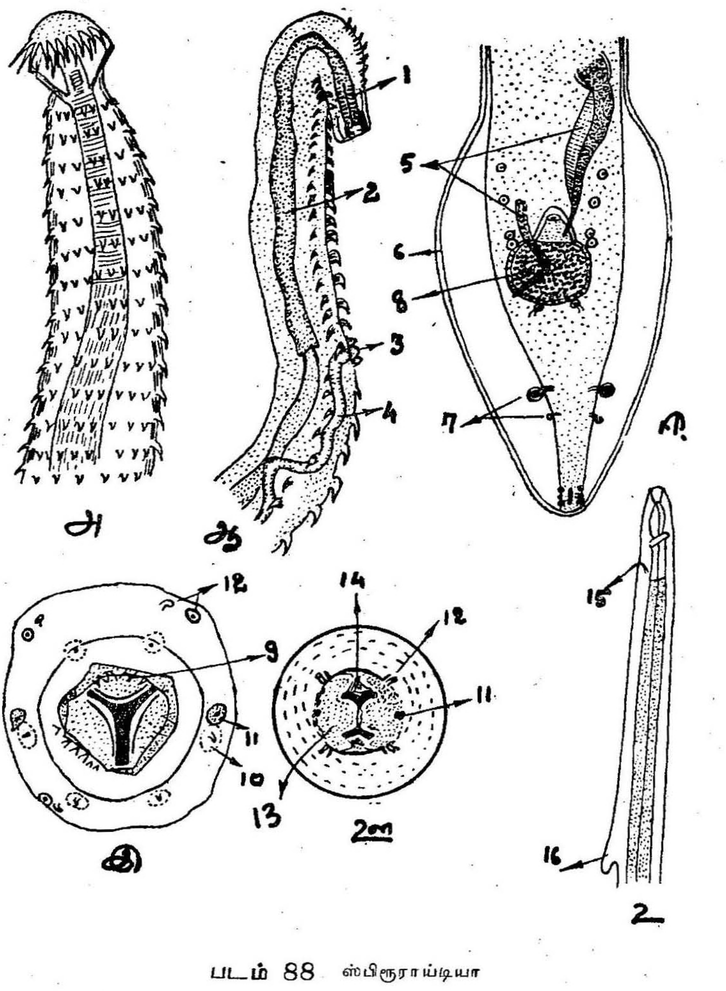
(அ) தெலாஜியா - முன்பகுதி; (ஆ) தொலாஜியா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (இ) தொலாஜியா - மிதவையுடன் இளம் உயிரி; (ஈ) ஆக்ஸீஸ்பிரூரா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (உ) ஆக்சிஸ்பிரூரா - பாதிக்கப்பட்ட கண்; (ஊ) தெலாஜியா - பின்பகுதி ஆண்.

1. வாய்க்குழி; 2. தொண்டை; 3. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 4. ஆம்பிடுகள்; 5. வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகள்; 6. கண்ணில் புழுக்கள்; 7. கலவி முள்கள்.

வரிசை: ஸ்பிரூராய்டியா (Spiruroidea).

வாய் இரண்டு பக்க உதடுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. சில வற்றில் நான்கு அல்லது ஆறு சிறிய உதடுகளும் இருக்கின்றன. தகடுகளாகப் பயன்படும் இடை உதடுகளும் இருக்கின்றன. குமிழ்களற்ற தொண்டை முன்புறம் தசையாலும், பின்புறம் சுரப்பி

யாலும் ஆனது, ஆண் புழுக்களில் பர்சா இல்லை. கலவி முள்கள் சம அளவும் அமைப்பும் அற்றன.



படம் 88 ஸ்பிரூராய்டியா

(அ) எகினோனிமா; (ஆ) ரிக்டுலேரியா; (இ) ரிக்டுலேரியா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (ஈ) ஸ்பிரூரா - ஆண் - வால்; (உ) ஸ்பிரூரா - முன் பகுதி; (ஊ) ஹெப்ரோனிமா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்.

1. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 2 தொண்டைச் சுரப்பிப் பகுதி; 3. பெண் இனப் புழை; 4. புணர்புழை; 5. கலவி முள்கள்; 6. வால் அலே; 7. இன முகிழ்ப்புகள்; 8. மலப்புழை; 9. பற்கள்; 10. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 11. ஆம்பிடுகள்; 12. வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகள்; 13. உதடுகள்; 14. இடை உதடுகள்; 15. கழிவு நீக்கத் துளை; 16. பாஸ் (Boss).

பொதுப் பண்புகள்

1. நடுத்தர அமைப்புடன் மெலிந்த உடலமைப்புடையன. இரண்டு அல்லது மூன்று பகுதிகளுடைய பக்க உதடுகள் உள்ளன. சிலவற்றில் நான்கு அல்லது ஆறு சிறிய உதடுகளும் இருக்கின்றன. மேல் கீழ் உதடுகள் பக்க உதடுகளுக்குத் தகடுகளாகவும் இருக்கின்றன.

2. தலை உணர்வு உறுப்புகள் ஆறு குறைக்கப்பட்ட முகிழ்ப்புகளாக உள் உதட்டு வட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. நான்கு சோடி வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகளோ, எட்டுத் தனித்தனியான வெளிவட்ட முகிழ்ப்புகளோ இருக்கின்றன (படம் 87 ஆ).

3. தோலுறையுடைய வாய்க்குழியில் பற்கள் இருக்கின்றன. தொண்டையின் முன்பகுதி தசைப்பகுதியாகவும், தொடர்ந்த பின் பகுதி, சுரப்பிப் பகுதியாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 85 ஆ).

4. பலவிதமான தோலுறை அலங்காரங்கள் உடலின் முன் பகுதியிலும், உடற்பரப்பு முழுவதிலும் காணப்படுகின்றன.

5. 'U' வடிவக் கழிவு நீக்க மண்டலம் இருக்கிறது. ரெனெட் செல்கள் இல்லை.

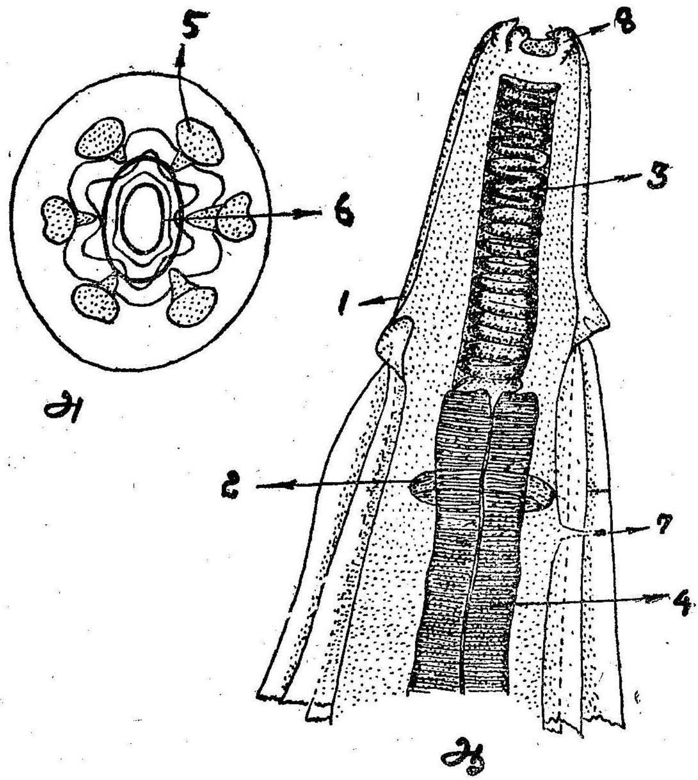
6. பெண் இனப் பெருக்கப் புழை உடலின் நடுப்பகுதியில் உள்ளது. பொதுவாகப் பெண் இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் முட்டை வெளியேற்றி (ovijector) இருக்கிறது.

7. ஆண் புழுக்களில் பர்ஸாக்கள் கிடையா. வால் அலேக்கள் முகிழ்ப்புகளுடன் இருக்கின்றன. வால்பகுதி சுருளாகச் சுருண்டிருக்கிறது. இரண்டு கலவி முள்கள் சம அளவுடனோ சம அளவற்றோ இருக்கின்றன.

இவை முதுகெலும்பிகளின் உணவுப்பாதை, மூச்சுமண்டலம், நாசிக் குழாய்கள், பைக்குழிவுகள் (sinuses) ஆகிய பகுதிகளில் வாழ்கின்ற நிர்பந்த ஒட்டுண்ணிகளாகும். வாழ்க்கைச் சுழற்சி மிகவும் சிக்கலையுடையதாக ஒன்று அல்லது இரண்டு கணுக்காலிகளை (Arthropoda) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டிருக்கின்றது. தடித்த ஓடுடைய முட்டை இடப்படும் போது, தன்னுள் நன்கு வளர்ச்சியுற்ற இளம் உயிரியைக் கொண்டிருக்கின்றது. சில புழுக்கள் ஈனுகின்றன.

குடும்பம்: தெலாசிடே (Thelaziday): இது மிகத் தொன்மையான குடும்பமாகும். நீள்வட்டம் அல்லது அறுகோண வடிவத்துடன் வாய் உள்ளது. தலை உணர்வு உறுப்புகள் நான்கு சோடி

முகிழ்ப்புகளாக வெளிவட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. எட்டுத் தனித்த முகிழ்ப்புகளாகவும் வெளி வட்டத்தில் காணப்படு கின்றன. தோலுறையாலான வாய்க் குழியில் பற்கள் கிடையா. (படம் 87 அ, ஈ).



படம் 89

ஸ்பிருராய்டியா

(ஆ) ஸ்பிரோசெர்கா-வாய்ப்புறத் தோற்றம்; ஆ. பைசோசெபாலஸ்-முன்பகுதி; 1. கழுத்து அலே; 2. நரம்பு வளையம்: 3. வாய்க்குழி: 4. தொண்டை; 5. முகிழ்ப்புடன் இணைந்த திரள்; 6. வாய்; 7. கழுத்து முகிழ்ப்பு; 8. உதடு.

தெலாசியா (Thelazia) பாலூட்டிகளின் கண்களிலும், கண்ணீர்ச் சுரப்பி நாளங்களிலும், பறவைகளின் நிக்டிடேடிங் படலத்திலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன (படம் 87 அ. இ. ஊ) இவற்றில் அறுகோண வாய்க் குழியும், மொட்டையாக முடியும் வாலும்

உள்ளன. பெண் புழுக்களில் இனப்புழை முன் பகுதியில் திறக்கிறது. பறவைகளின் நிக்டிடேடிங் படலத்தில் வாழ்கின்ற ஆக்ஸிஸ்பிரூராவில் (Oxyspirura) வால் கூர்மையாக முடிகிறது. பெண் இனப்புழை பின்புறம் அமைந்துள்ளது (படம் 87 உ). அஸ்கரோபிஸ் (Ascarophis), காட் (cod) மீன்களின் உணவுப் பாதையில் வாழ்கின்றன. ரிக்டுலேரியா (Rictularia) பாலூட்டிகளின் சிறுகுடலில் வாழ்கின்றன. உடற்பரப்பில் சீப்பு வடிவ முள்கள் இரண்டு நீள் வரிசைகளில் காணப்படுகின்றன. வாய் சிறு பற்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. வாய்க் குழியில் பற்களும் சிறு முள்களும் உள்ளன. கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் சிறு குடலில் வாழும் ரிக்டுலராய்டெஸ் (Rictularoides) உடற்பரப்பில் மூன்று நீள் வரிசைக் கொக்கி முள்களைக் கொண்டுள்ளன. இரண்டு பக்கங்களில் நீள் வரிசை முள்களையுடைய நியுமோநிமா (Pneumonema), ஊர்வனவற்றின் நுரையீரல்களில் வாழ்கிறது. மார்சூப்பியல்களின் சிறுகுடலில் வாழ்கின்ற எகினோநிமாவில் (Echinonema) முள்கள் உடற்பரப்பின் வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. இம் முட்கள் பின்புறம் செல்லச் செல்லக் குறைந்து கொண்டே செல்கின்றன (படம் 88 அ).

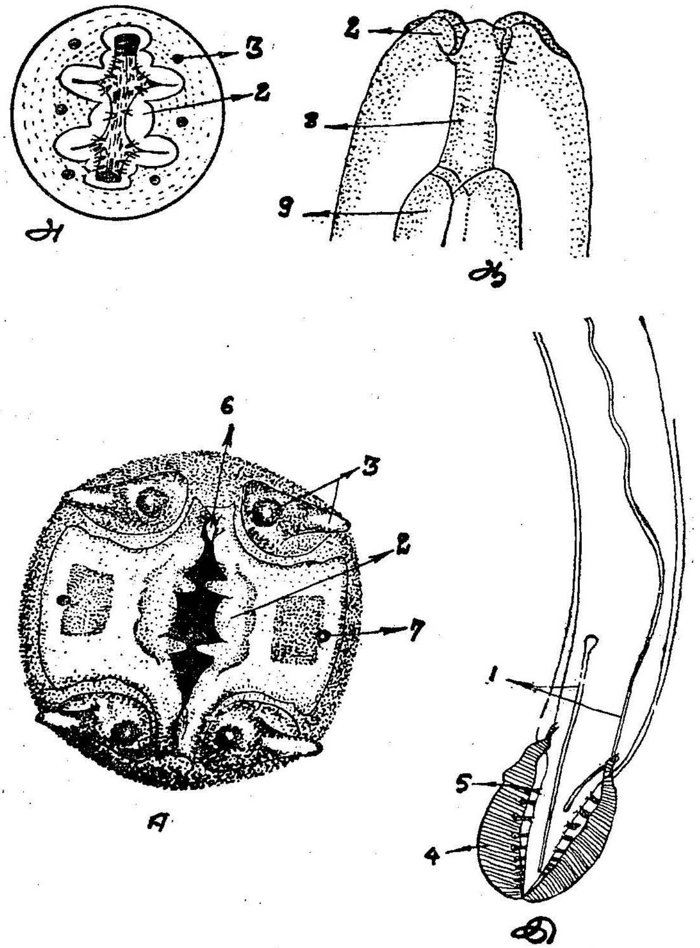
தெலாசியா, ஆக்ஸிஸ்பிரூரா ஆகிய பொது இனங்கள் வீட்டு விலங்குகளிலும், சில வேளைகளில் மனிதர்களிடத்தும் காணப்படுகின்ற கண்புழுக்களாகும் (Eye worms). இவை கண்ணின் பரப்பிலும், விழி வெண்படலத்திலும் (cornea) வாழ்கின்றன. தெ. ரொடிசி (T. Rhodesi), கால் நடைகளின் கண்கள், தெ. லாக்ரிமலிஸ் (T. Lacrymalis), குதிரைகளின் கண்கள், தெ. லீசி (T. Leesei), ஒட்டகங்களின் கண்கள், தெ. கல்லிபீடா, (T. Callipeda), நாய்கள். முயல்களின் கண்கள், தெ. கலிபோர்னியன்சிஸ் (T. Californiensis) நாய்கள், மான்கள், பூனைகள், கரடிகள் ஆகிய இவற்றின் கண்களிலும் வாழ்கின்ற கண் புழுக்களாகும். இவற்றினுடைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி நன்கு தெரியவில்லை. தெலாசியாவின் முட்டைகளிலிருந்து இளம் உயிரிகள் கண்ணிமை இணைப்புப்படல நீரின் மூலம் வெளியேறுகின்றன. ஆனால் இவ் விளம் உயிரிகள் நிரந்தர விருந்தோம்பியைத் தொற்றும் தன்மையற்றன. இவை எவ்வாறு விருந்தோம்பியை விட்டுச் செல்கின்றன என்னும் முறையும் தெரியவில்லை. மீண்டும் தொற்றுதல் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளான பூச்சிகளால் நடைபெறலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. தெ. கல்லிபீடா என்ற சீன மக்களின் கண்புழுக்களின் முட்டைச் சவ்வுகள் பருத்து, மிதப்புப் (Float) போன்று மாற்றமடைகின்றன. இவை இளம் உயிரிகளைக் கொண்ட முட்டைகள், இமை இணைப்புப் படல நீரில் மூழ்கிவிடாமல் பாதுகாக்கின்றன.

கோழிக்கண் புழுவான ஆக்சிஸ்பிரூரா மான்சோனின் (Oxyspirura Mansoni) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் முட்டைகள், மூக்கு, கண்ணீர் நாளத்தின் வழியாக உணவுப்பாதையை அடைந்து மலத்துடன் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை கரப்பான் பூச்சிகளால் உள் கொள்ளப்படுகின்றன. கரப்பான் பூச்சிகளின் உணவுப் பாதையின் வெளிப் பரப்பின் உறையுள் இளம் உயிரிகள் இருக்கின்றன. இவை மூன்றும் தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக மாற்றமடைந்த பின்னர், குருதிக் குழியை அடைகின்றன. இத்தகைய கரப்பானைக் கோழி உட்கொள்ளுமாஞல் இளம் உயிரிகள், கோழியின் தீனிப்பையில் (crop) விடுவிக்கப்படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் ஏறத்தாழப் பதின்மூன்று மணி நேரத்திற்குள் மூக்குத் தொண்டை வழியாகவும் மூக்குக்கண்ணீர் நாளத்தின் வழியாகவும் கண்களை அடைகின்றன.

குடும்பம்: ஸ்பிரூரிடே (Spiruridae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்களில் நான்கு சோடி முகிழ்ப்புகள் காணப்படுகின்றன. இரண்டு எளிமையான உதடுகளோ மூன்று பகுதிகளைக் கொண்ட உதடுகளோ இருக்கின்றன. மேல் கீழ் உதடுகளும், இடை உதடுகளும் இருக்கின்றன.

ஸ்பிரூரா (Spirura) பொது இனப் பூச்சியுண்ணியும், ஊன் உண்ணியும், கொறிக்கும் பாலூட்டிகளும் ஆகிய இவற்றின் இரைப்பைகளில் வாழ்கின்றன. ஸ். டால்பே (S. Talpae), மோல் (Mole) பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றது. ஸ். ரிட்டிபுளூரிட்டிஸ் (S. Rytipleurites) ஊன் உண்ணிப் பாலூட்டிகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் முன் முனையின் கீழ்ப்புறத்தில் புடைத்த பிடிப்பான் (Hold fast) உள்ளது. ஆண் புழுக்களில் வால் அலேக்களும் இருக்கின்றன (படம் 88 ஈ, உ). ஹப்ரோநிமாமூசே (Habronema Musae) குதிரைகளின் இரைப்பையில் வாழ்கின்றன. இவற்றிற்கு எளிமையான உதடுகளோ, மூன்று பகுதிகளைக் கொண்ட உதடுகளோ இருக்கின்றன மேல் கீழ்த்தகடுகளும் இருக்கின்றன. ஒன்று அல்லது இரண்டு கழுத்து அலேக்களும் இருக்கின்றன. வால் அலேக்களும் இருக்கின்றன. ஹை. மைக்ரோஸ்டோமாவும் (H. Microstoma) குதிரைகளின் இரைப்பைகளில்தான் வாழ்கின்றன. சியூரோகைர்னியா (Seurocyrnea) பறவைகளின் இரைப்பைகளில் வாழ்கின்றன. இவற்றினுடைய இடை உதடுகளில் வெட்டுக் குறிகள் உள்ளன. கழுத்து அலேக்கள் இவற்றிற்குக் கிடையா. ட்ராஸ்கியா (Draschia) சிறப்பினத்தில், ட். மெகாஸ்டோமா (D. Megastoma) குதிரைகளின் இரைப்பைச் சுவர்களில் வாழ்கிறது. எளிமையான இடை உதடு

கள் பக்க உதடுகளை மூடியவாறு உள்ளன. பக்க அலைக்களும் இருக்கின்றன (படம் 90 இ, ஈ).



படம் 90 ஸ்பிரூராய்டியா

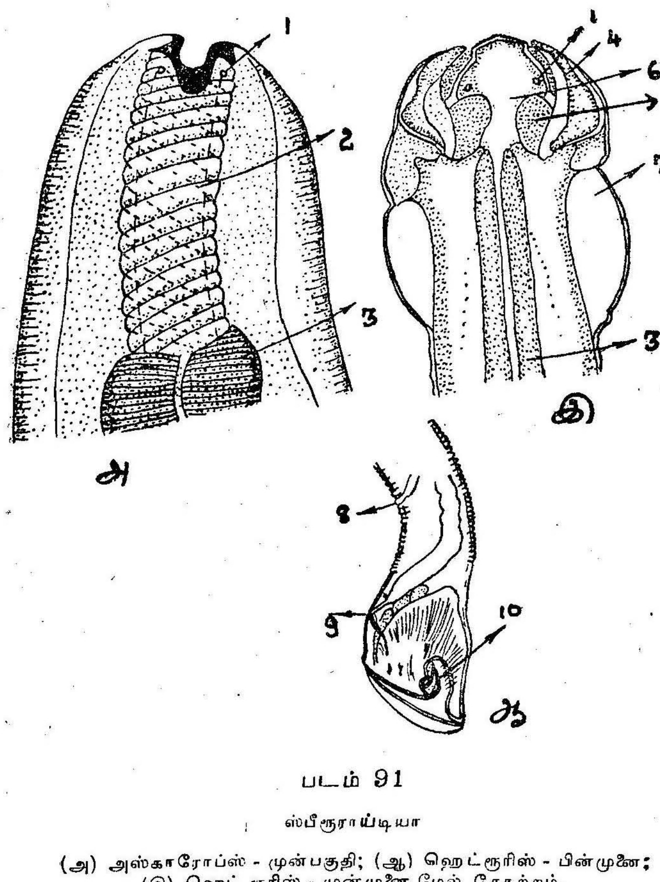
(அ) புரோட்டோஸ்பிரூரா - வாய்ப்புறத் தோற்றம்;
(ஆ) புரோட்டோஸ்பிரூரா-முன்முனை - பக்கத் தோற்றம்;
(இ) சீரோசிர்னியா - ஆண்-வால்; (ஈ) சீரோசிர்னியா-வாய்ப்புறத் தோற்றம்.

1. கலவி முள்கள்; 2. உதடுகள்; 3. முகிழ்ப்புகள்; 4. வால் அலை; 5. இன முகிழ்ப்புகள்; 6. இடை உதடுகள்; 7. ஆம்பிடுகள்; 8. வாய்க்குழி; 9. தொண்டை.

ஸ்பிராசெர்காவுக்கு (Spirocerca) உதடுகள் கிடையா. ஆறு பகுதிகளாக முடியும் முகிழ்ப்புகளையும் குறுகிய வால் அலையையும் பெற்றிருக்கிறது (படம் 89 அ). ஸ். லீபி (S. Leepi), நாய், நரி முதலிய ஊன் உண்ணும் பாலூட்டிகளின் உணவுக் குழலிலும் இரைப்பையிலும் வாழ்கிறது. பைசோசெபாலஸ்செக்ஸாலேட்டஸ் சிறப்பினம் பன்றிகளின் இரைப்பையில் வாழ்கின்றன (படம் 89 ஆ). இவை ஒவ்வொன்றிலும் மூன்று முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. முப் பகுதிகளைக் கொண்ட இரண்டு பக்க உதடுகள் உள்ளன. வாய்க் குழி தோலுறையால் மூடப்பட்டுள்ளது. மூன்று கழுத்து அலைகளும், ஆண் புழுவில் வால் அலையும் உள்ளன. பன்றிகளின் இரைப் பையில் வாழும் அஸ்காரோப்ஸ்–ஸ்ட்ராங்கைலினாவின் (Ascarops-strongylina) உதடுகளின் உள்பரப்பில் ஒரு பல் இருக்கிறது. வாய்க் குழியில் சுருள் தடிப்பும், கழுத்து அலையும் உள்ளன (படம் 91 அ). சிமாண்டு சியா பாராடோக்சா பெண் புழுக்களில் (Simond sia paradoxa) பின் பகுதி புடைப்பாகக் காணப்படுகிறது. அண்டச் சுரப்பிகளும் முட்டைகள் கொண்ட வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பையுமீதான் இத்தகைய புடைப்புகளாகத் தெரிகின்றன. கோன் கைலோ நிமா தோலுறைத் தடிப்புகளை உடலின் முன்புறம் கொண்டிருக்கிறது. இவை பறவைகள், பாலூட்டிகள் முதலிய உணவுக் குழலிலும், இரைப்பையிலும் வாழ்கின்றன.

புரோட்டோஸ்பிரூரா (Protospirura), ஹார்டெர்சியா (Hartertia), ஸ்பிராக்சிஸ் (Spiroxys) ஆகிய இவை வாய் உள்பரப்பில் பற்களையும் மூன்று பகுதிகளையுடைய பெரிய பக்க உதடுகளையும் பெற்றுள்ளன. உதடுகளின் பகுதிகளில் வெளி வட்டத்தில் முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. பி. மூரிகோலா (P. Muricola) கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் உணவுப் பாதையில வாழ்கின்றது. ஸ். கான்டார்டஸ் (S Contortus) ஆமைகளிலும், பாம்புகளிலும் வாழ்கின்றன. ஹார்டெர்சியாப் பறவைகளின் ஒட்டுண்ணியாகும். டெட்ராமீராஸில் (Tetrameres) பால் இருதோற்றம் காணப்படுகிறது. ஆண் புழுக்கள் நூல்போல் நீண்டுள்ளன. உடற் பரப்பில் நான்கு நீள் வரிசை முள்கள் இருக்கின்றன (படம் 92 அ). பெண் புழுக்களின் உடலில் நீள்வரிசை முள்கள் கிடையா. பருத்த தடித்த கதிர் (Spindle) போன்ற வடிவமுடையன (படம் 91 ஆ). இவற்றில் பல சிறப்பினங்கள் பறவைகளின் இரைப்பையின் பின் பகுதியில் வாழ்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் இரைப்பைக் குழியில் தனித்தும், பெண் புழுக்கள் இரைப்பைச் சுரப்பிகளில் உடலைப் புதைத்துக்கொண்டும் வாழ்கின்றன. ஹெட்ரூரிஸ் (Hedruris) நீர் நிலம் வாழ்வன, ஆமைகள் ஆகியவற்றின் வாய்க்குழியிலும்,

இரைப்பையிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றுக்குப் பக்க உதடுகளும், விளக்கமான மேல் கீழ்த் தகடுகளும் இருக்கின்றன (படம் 91இ). பெண் புழுக்களின் பின் முனை உள்குழிந்து பிடிப்பதற்குத் தகுந்தவாறு மாற்றமடைந்து பெரிய கொக்கிகளைப் பெற்றுள்ளது (படம் 91ஆ).



படம் 91

ஸ்பீரூராய்டியா

(அ) அஸ்காரோப்ஸ் - முன்பகுதி; (ஆ) ஹெட்ரூரிஸ் - பின்முனை; (இ) ஹெட்ரூரிஸ் - முன்முனை மேல் தோற்றம்.

1. முகிழ்ப்புகள்; 2. வாய்க்குழி; 3. தொண்டை; 4. பக்க உதடுகள்; 5. தோலுறை உறுதிப்பாடு; 6. கவசத் தகடு; 7. கழுத்து வீக்கம்; 8. பெண் இனப்புழை; 9. மலப்புழை; 10. கொக்கி.

குடும்பம்: ராப்டோகோனிடே (Rhabdochonidae): இவை மீன்களின் உணவுப் பாதையிலும், காற்றுப் பைகளிலும் (Air Bladder) ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. ராப்டோகோனவின்

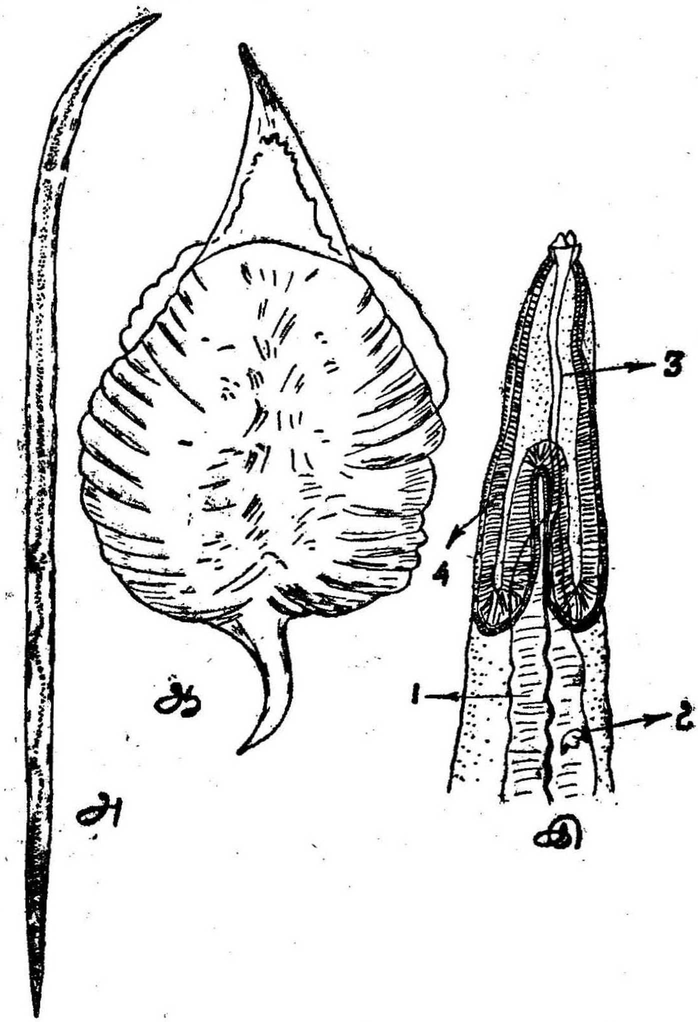
Rhabdochona) வாய்க்குழியில் 10 முதல் 12 வரை வாய்க்குழி மேடுகள் இருக்கின்றன. இவை முன்புற நுனியில் பற்களாக மாற்ற மடைந்துள்ளன. சிஸ்டிடிகோலாவில் (Cystidicola) சிறிய உதடுகளும் தோலுறையாலான வாய்க்குழியும் பல சோடி முன் மலப்புழை முகிழ்ப்புகளும் இருக்கின்றன. மெட்டாபுரோநிமாவில் (Metabronema) தலைப்பகுதியில் தோலுறைப் புற வளர்ச்சியான அலை இருக்கிறது.

டெஸ்மிடோசெர்கா (Desmidocerca). டெஸ்மிடோசெர்செல்லா (Desmidocercella) பொது இனங்களில், உதடுகளோ, இடை உதடுகளோ, தலை அதிகாரங்களோ, வால் அலைக்கலோ கிடையா.

இவ் வுருளைப் புழுக்கள் அனைத்திலும் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஒரே தன்மையாக இருக்கின்றது. முட்டை நன்கு வளர்ச்சியுற்ற நிலையில் விருந்தோம்பியின் உடலைவிட்டு வெளியேறுகின்றது. இவை இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்தால்தான் மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலில் ராப்டைடிஸ் வடிவ இளம் உயிரிகள் வெளிப்படுகின்றன. இவை மூன்றும் நிலை தொற்றும் இளம் உயிரிகளாக இடைநிலை விருந்தோம்பியின் குருதிக் குழியிலோ, வேறு திசுக்களிலோ வளர்ச்சியடைகின்றன ஸ்பிருராடால்பே (Sriruratalpae).

முள்ளெலி, நரி பூனை முதலியவற்றிலும் வாழ்கின்றன. கரப்பான் பூச்சிகள் இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். ஸ்பிரூரோரிட்டிபுளூரிட்டெலின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஓணான்கள் கடத்தல் விருந்தோம்பிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கெளதாரி இனப்பறவைகளின் உணவுப்பாதையில் வாழும் சீரோசிர்நியா கோலினியின் (Surocyrneacolini) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் வெட்டுக்கிளிகளும், கரப்பான் பூச்சிகளும் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். அவ்வொட்டுண்ணியின் மூன்றும் தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகள் பூச்சியின் உடலில் உறையற்றுத் தனித்தும் வாழ்கின்றன. ஸ்பீரோசெர்காலுபி (Spirocercalupi) ஊன் உண்ணிகளில் வாழ்கின்றது. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் சாணம் உண்ணும் வண்டுகள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக உள்ளன. தொற்றுதல், தவளை, தேரை, ஊர்வன பறவைகள் ஆகிய கடத்தல் விருந்தோம்பிகளால் நிகழ்கின்றது. இவ் வொட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின உடல் தமனி வழியாகப் பெரும் தமனியின் (Aorta) சுவரை அடைந்து முண்டுகளில் சில காலம் தங்கிவிட்டு மீண்டும் குடலை அடைகின்றன. அஸ்காரோப்ஸ் ஸ்ட்ராங்கைலினு வின் (Ascarops strongylina) வாழ்க்கை வரலாற்றில் சாண வண்டு

கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகவும், பல நிலம் வாழ் முதுகெலும்பிகள் கடத்தல் விருந்தோம்பிகளாகவும் உள்ளன. பன்றி இரைப்பைப் புழுவான ஃபைசோசெபாலஸ் செக்சாலேடஸ்ஸின்



படம் 92

ஸ்பிரூராய்டியா

(அ) டெட்ராமீரஸ் - ஆண்; (ஆ) டெட்ராமீரஸ் - பெண்;
(இ) சின்ஹிமானடஸ் - கார்டன்களுடன்
1. தொண்டை; 2. கழுத்து முகிழ்ப்பு; 3. வாய்க்குழி; 4. கார்டன்.

(Physocephalus sexalatus) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் சாண வண்டு கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகவும், சில சிறிய முதுகெலும்பி கள் கடத்தல் விருந்தோம்பிகளாகவும் உள்ளன. கோன்கைலோ நிமா பல்ச்சரம் (Gongylonema pulchrum) அசைபோடும் பாலூட்டி களிலும், பன்றிகளிலும் அவற்றின் உணவுக் குழல், நாக்கு, வாய்க் குழி முதலிய பகுதிகளில் வாழ்கின்றது. சாண வண்டுகள் இவற் றின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக உள்ளன. நிரந்தர விருந் தோம்பியின் இரைப்பையில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறி உணவுக் குழலின் சுவர் வழியாகக் கோழைச் சுரப்பிகளுக்கு நகர்ந்து அவற் றின் இருப்பிடத்தை அடைகிறது. கோழியினப் பறவைகளின் (Gallinaceous) தீனிப் பையில் வாழும் கான்கைலோநிமா இங்கு லுவிகோலா (Gongylonema Ingluvicola) சாண வண்டுகளின் வழியாகத்தான் பரவுகின்றன. கா. நியோபிளாஸ்டிகம் (G. Neo-plasticum) கொறிக்கும் பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றது. கரப்பான் பூச்சிகளும், வேறு வண்டுகளும் இவற்றின் இடைநிலை விருந் தோம்பிகளாக இருக்கின்றன. புரோட்டோஸ்பிரூரா மூரிஸ் (Protospirora muris) வண்டுகளும், பு. மூரிகோலா (P. Muricola) கரப்பான் பூச்சிகளும் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக் கின்றன. கோழிகளின் ஒட்டுண்ணியான ஹார்டெர்சியா, கரை யான்களை இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டுள்ளன. ஸ்பிராக்சிஸ் கான்டார்டஸ் (Spiroxys contortus) ஆமை களின் குடற் சுவரில் வாழ்கின்றது. நீர்வாழ் விலங்கினங்கள் இதன் விருந்தோம்பிகளாக உள்ளன. முட்டைகள் நீரில் விடப் பட்டவுடன் முட்டையிலிருந்து உறையுடைய இளம் உயிரிகள் வெளியேறி, ஏதாவது ஒரு பொருளின்மீது ஒட்டிக்கொள்ளுகிறது. தங்களுடைய உடல் அசைவினுல் சைக்ளாப்ஸ் (Cyclops) முதலிய வற்றை இவை ஈர்க்கின்றன. சைக்ளாப்சால் உள்கொள்ளப்பட்ட பின்னர், அவற்றின் குருதிக் குழியை அடைகின்றன. இங்கு வளர்ச்சியுற்று மூன்றும் தோற்றும்நிலை இளம் உயிரியாகின்றன. இந்த நிலையில் இத்தகைய சைக்ளாப்ஸ்களை ஆமைகள் உட்கொள் ளும்போது இவை பரவுகின்றன. இவ்வாறு இல்லாமல் சைக்ளாப்ஸ், மீன், தலைப்பிரட்டை, தட்டான் பூச்சி முதலிய கடத்தல் விருந் தோம்பிகளாலும் உண்ணப்பட்டு மீண்டும் ஆமைகள் இவற்றை உண்ணும்பொழுதும் பரவுதல் நடைபெறலாம்.

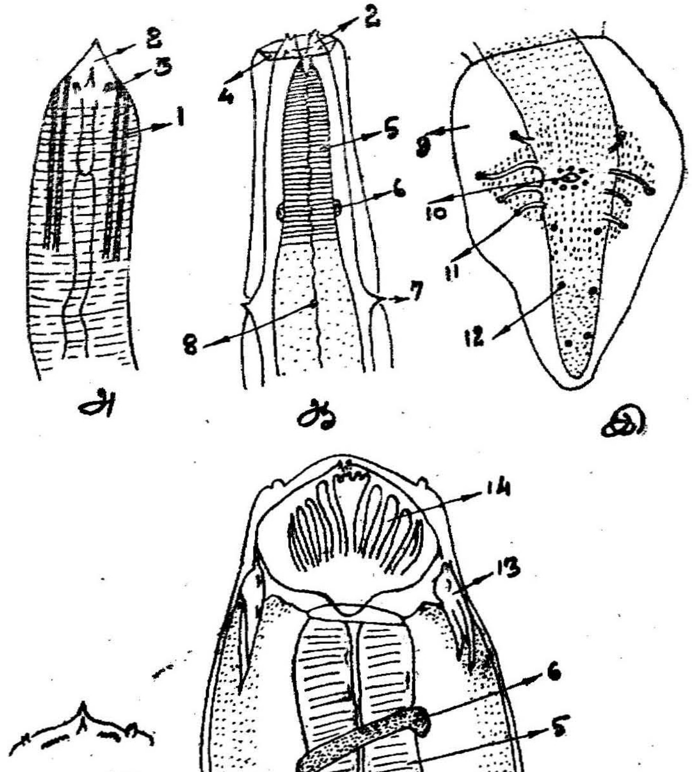
டெட்ராமீரஸ் அமெரிக்காஞ (T. Americana)வும், டெ. பாட் டர்சோனியும் (T. Pattersoni) வெட்டுக்கிளிகளை இடைநிலை விருந் தோம்பிகளாகக் கொண்டுள்ளன. டெஃபிஸ்ஸிஸ்பின (T. Fisiss-pina), டெ. க்ராமி (T. Crami) முதலியன, வாத்து இனப் பறவை களின் ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில்

நீர்வாழ் கிரஸ்டேசியன்களான (Crustacean) ஆம்பிபோடுகள் (Amphipod) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஹெட்ருரீஸ் அன்ட்ரோஃபோரா (Hedruris androphora), ட்ரைடான் (Triton) முதலிய சலமாண்டர்களில் (Salamander) ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. ஐசோபோடு (Isopod), கிரஸ்டேசியா இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். ராப்டோகோனு, தட்டான் பூச்சியின் நிம்ஃப்களை இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டுள்ளன.

ஃபிலேரியல் உருளைப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி போன்ற வாழ்க்கைச் சுழற்சி, குதிரைப் புழுக்களில் காணப்படுகிறது. ஹேப்ரோநிமா மூசே (H. Muscae), ஹே. மைக்ரோஸ்டோமம் (H. Microstomum), ட்ராஸ்கியா மெகாஸ்டோமா (Traschia megastoma) முதலிய குதிரைப் புழுக்களின் முட்டைகள் அல்லது இளம் உயிரிகள் குதிரைகளின் சாணத்துடன் வெளியேறுகின்றன. இவை ஈக்களின் (Maggut) லார்வாக்களால் உண்ணப்படுகின்றன. மேகோட்டின் கொழுப்புப் பொருள்கள் அல்லது மல்பீஜியன் நுண் குழல்களில் வளர்கின்றன. இவ்வாறு மூன்றும் தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன. மேகோட் லார்வா வளர் உருமாற்றம் அடைந்து ஈயாக மாறும்வரை, அவற்றின் உடலிலேயே இருக்கின்றன. இப்போது உருளைப் புழுக்களின் இளம் உயிரிகள் ஈயின் வாய் முன் நீட்சியை அடைகின்றன. குதிரையின் வாய்ப் பரப்பு, மூக்கு, தோல், முதலிய ஈரமான பகுதிகளில் ஈக்கள் மொய்க்கும் பொழுது இளம் உயிரிகள் அங்கு உள்ள புண்களில் விடப்படுகின்றன. இப்போது இளம் உயிரிகள் புண்களின் வழியாகக் குதிரையின் உடலை அடைகின்றன. குதிரையின் வாய்ப் பகுதியை அடைந்த உருளைப் புழுக்கள்தான், மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. மற்றவை அழிந்து விடுகின்றன. வாய்ப் பகுதியில் உள்ள புண்களை அடைந்த இளம் உயிரிகள் விழுங்கப்பட்டு இரைப்பையை அடைந்து மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன.

குடும்பம்: அக்குயாரிடே (Acuaridae): இக் குடும்ப உருளைப் புழுக்கள் தோலுறை அலங்காரங்களான கயிற்றுவடம் போன்ற கார்டன்களை (Cordon) முன்முனையில் பெற்றிருக்கின்றன. ஆண் புழுக்களில் வால அலையும், நான்கு சோடி மலப்புழை முன் மூகிழ்ப்புகளும் பல சோடி மலப்புழை பின் முகிழ்ப்புகளும் உள்ளன. இவை பறவைகளின் உணவுக்குழல், இரைப்பை, தீனிப்பை ஆகிய பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. அக்குயேரியா (Acuaria), நான்கு நீண்ட தோலுறைக் கார்டன்களையும், சம அளவுள்ள கலவி முள்களையும் பெற்றுள்ளது (படம் 93அ). கிலோஸ்பீரூராவில் சம அளவுள்ள கலவி முள்களையும் கொண்டுள்ளன. டிஸ்பாரிங்க்ஸில்

(Dispharynx) கார்டனின் பின்முனை முன்னோக்கித் திரும்பியுள்ளது (படம் 5ஆ). திரும்பிய பின் முனைகள் இணைந்து சிறிய முன் நோக்கிய வளைவாகச் சின்ஹிமான்டஸ்ஸில் (Synhmantus) உள்ளது (படம் 92இ). கார்டன்கள் இரண்டு முன் நோக்கிய வளையங்களாக எகினுரியா (Echinuria), சிவ்ருக்சியா (Chevreuxia) முதலிய



படம் 93

ஸ்பிருராய்டியா

(அ) அக்குவேரியா; (ஆ) ஃபைசாலோப்டிரா-முன்முனை; (இ) ஃபைசாலோப்டிரா-ஆண்-வால்; (ஈ) ஃபைசாலோப்டிரா-உதட்டின் உள்தோற்றம்; (உ) காமல்லானஸ்-முன்முனை - பக்கத்தோற்றம்; (ஊ) காமல்லானஸ் - மேல் தோற்றம்.

1. கார்டன்; 2. உதடுகள்; 3. முகிழ்ப்புகள்; 4. கழுத்துப்பட்டை; 5. தொண்டை; 6. நரம்பு வளையம்; 7. கழுத்து முகிழ்ப்பு; 8. கழிவு நீக்கத் துளை; 9. வால் அலே; 10. மலப்புழை; 11. காம்புடைய முகிழ்ப்புகள்; 12. வெளி இன முகிழ்ப்புகள்; 13. வாய்க்குழியின் மூவார உறுதிப்பாடு; 14. நத்தை ஓட்டு வடிவ வாய்க்குழி.

வற்றில் காணப்படுகின்றன. சியூரேஷியாவினுல் (Seuratia) கார்டன்கள் நான்கு சிறிய நத்தை ஓடு வடிவத்துடன் விளிம்புகளில் முள்களைக் கொண்டுள்ளன (படம் 6அ). இவற்றின் கழுத்துப் பகுதியின் இரண்டு பக்கங்களிலும் முக்கதிர் வடிவக் கொக்கிக் குறுமுள்களைக் கொண்டுள்ளன. அன்கைரக் காந்தஸின் தலைப் புறம் நான்கு இறகு வடிவ அமைப்புகள் உள்ளன (படம் 6இ).

குடும்பம்: சைஸ்டோரோபிடே (Schistorophidae): இக் குடும்பப் பொது இனங்கள் பல மலப்புழை முன் முகிழ்ப்புகளையும், தோலுறை அலங்காரங்களையும் பெற்றுள்ளன. தோலுறை அலங்காரங்கள் வாயைச்சுற்றி மூடிபோன்ற நீட்சிகளாக உள்ளன. விக்யூராவில் (Viguiera) தோலுறை மூடி, வட்டத்தட்டு போன்ற வடிவ முடையது. ஸ்கிஸ்டோரோஃபஸ்ஸில் (Schistorophus) இம் மூடி இரண்டு நேரான மேல் கீழ் நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளது. செர்டிசெப்ஸில் (Serticeps) பல ஒழுங்கற்ற நீட்சிகள் உள்ளன. டார்குவாடெல்லாவில் (Torquatella) இந் நீட்சிகள் இரண்டு வட்டங்களில் ஒன்றன்கீழ் ஒன்ருக உள்ளன.

குடும்பம்: ஹிஸ்டியோசெபாலிடே (Histiocephalidae): இவ் வுருளைப் புழுக்களில், தடித்த தோலுறை வளையங்களைக் கொண்ட கழுத்துப் பகுதியையும், நான்கு சோடி மலப்புழை முன் முகிழ்ப்புகளையும் கொண்டுள்ளன. ஹிஸ்டியோசெபாலஸில் (Histiocephalus) இத் தோலுறை வளையம் நீள் வரிகளுடன் காணப்படுகிறது. பாராப்ரோநிமாவில் (Parabronema): இத் தோலுறை வளையம் ஆறு நத்தை ஓட்டு வடிவ அமைப்புடன் உள்ளது. அகூயரிடே (Acuariid) உருளைப் புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஸ்பீரூரிடே போன்றுள்ளது. அகூயரியா அந்தூரிஸா (A. Anthuris), காக்கையின் தீனிப்பையில் வாழ்கின்றது. இது வெட்டுக்கிளியை இடைநிலை விருந்தோம்பியாகக் கொண்டுள்ளது. கிலோஸ்பிரூரா லாமுலோசா (Cheilospirura lamulosa), கோழிகளிலும் கி. ஸ்பைனோசா (C. Spinosa), கௌதாரிகளிலும் வாழ்கின்றன.

இவற்றினுடைய முட்டைகள் வெட்டுக்கிளியினுல் உண்ணப்பட்ட பின்னர், குடலில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் வெட்டுக் கிளிகளின் திசுக்களில் வளர்ந்து தொற்றும் நிலையுடைய மூன்ருெம் நிலை இளம் உயிரிகளாக உறையுள் இருக்கின்றன. வெட்டுக் கிளிகளைப் பறவைகள் உண்ணும்போது, அவற்றின் தீனிப் பையை அடைந்து வளர்ந்து வளர் புழுக்களாகின்றன (Adult).

டிஸ்பாரிங்ஸ் ஸ்பைராலிஸின் (Dispharynx Spiralis) வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மரவட்டை இடைநிலை விருந்தோம்பியாக உள்ளது. டி. நசுட்டாவில் (D. Nasuta) ஈக்கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன. எகினுரியா அன்சினேட்டா (Echinoria uncinata), வாத்து முதலிய நீர்வாழ்ப் பறவைகளின் தீனிப் பையில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் டாஃபினியா (Daphnia) இடைநிலை விருந்தோம்பியாக இருக்கிறது.

குடும்பம்: நாதோஸ்டோமிடே (Gnathostomidae): உதட்டிற்குக் கீழ் உள்ள நான்கு புடைப்புற்ற பகுதிகள் தலைக் குமிழ்களாகக் காணப்படுகின்றன. இக் குமிழிகள் போலி உடற் குழியினுள் தொடங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன (படம் 7 அ, ஆ). இவற்றுடன் கழுத்துப் பகுதிகளும் தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. முப் பகுதிகளைக் கொண்ட இரண்டு பெரிய பக்க உதடுகள் உள்ளன. இவை உள்பரப்பில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைப்புற்றுக் காணப் படுகின்றன (படம் 8). ஆண் புழுக்களில் வால் அலேக்களும் காம்புடைய முகிழ்ப்புகளும் இருக்கின்றன. இவை குருத்தெலும்பு மீன்களின் (Cartilagenous fishes) குடல் சுருள் வால்வுகளில் (Spiral valve) வாழ்கின்றன. டாங்குவாவின் (Tanqua) தலைக் குமிழ் களில் குறுக்கு மேடுகள் உள்ளன. தலைப்புறத்தின் வெளியில் நான்கு கழுத்துப் பைகளைக் கொண்ட புடைப்புகள் இருக்கின்றன. இவை நீர்வாழ் ஓணான்கள், பாம்புகள் ஆகியவற்றின் இரைப் பையில் வாழ்கின்றன.

ந. ஸ்பினிகெரம் (N. Spinigerum), பூனை, நாய் முதலிய ஊன் உண்ணும் பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றன. கரு வளர்ச்சியின் தொடக்க நிலையில் இருக்கும்போது முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. முட்டையிலிருந்து முள்களற்ற உறையுடைய இளம் உயிரி வெளி வருகின்றது. இவை கோபிபோடு (Copepod) கணுக்காலிகளின் உடலை அடைந்த பின்னர்த்தான், மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இவற்றின் குருதிக் குழியில் தோலுறை முள்களைப் பெற்று நான்கு வரிசை முள்கள்கொண்ட தலைக் குமிழும் உண்டாகிறது. இத்தகைய இளம் உயிரிகளைக்கொண்ட கோபிபோடுகளை இரண்டாவது நிலை விருந்தோம்பிகளான தவளை, மீன், அல்லது பாம்பு உண்ண வேண்டும். எகினோ செபாலஸின் இளம் உயிரிகள் முத்துச் சிப்பிகளுள் உறையுடன் காணப்படுகின்றன. ஆனால் இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் முழு விவரங்களும் தெரியவில்லை.

குடும்பம்: பைசாலோப்டெரிடே (Physalopteridae): இரண்டு பெரிய எளிமையான உதடுகள் இருக்கின்றன. இவற்றின் உள்

பரப்பில் ஒன்று அல்லது இரண்டு பற்களும் உள்ளன. உதடுகளுக்குப் பின்னால் தோலுறை முன் நோக்கிய வட்டப்பட்டைகளாக மாற்றமடைந்திருக்கிறது (படம் 93 ஆ). ஆண் புழுக்களில் வால் அலேக்களும், காம்புடைய முகிழ்ப்புகளும் இருக்கின்றன. பெண் புழுக்களில் கருப்பைகளின் எண்ணிக்கை, நான்காகவோ, எட்டாகவோ அல்லது பலவாகவோ இருக்கின்றன.

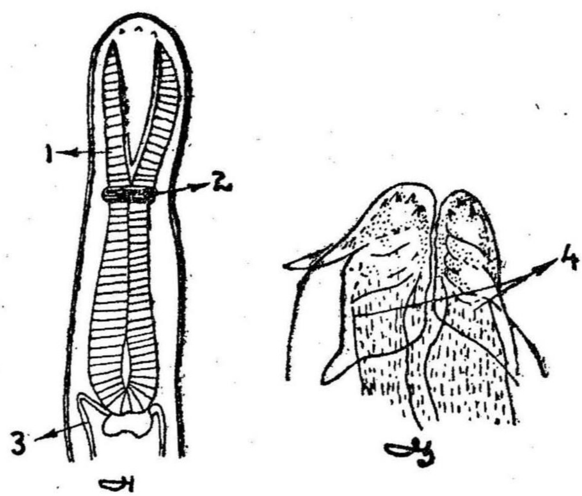
பைசாலோப்டிரா (Physaloptera) பொது இனம் நாற்பதுக்கும் மேற்பட்ட சிறப்பினங்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. இவை தவளைகள், பாம்புகள், ஓணான்கள், முதலைகள், பறவைகள், பாலூட்டிகள் ஆகியவற்றின் இரைப்பையில் வாழ்கின்றன. சில சிறப்பினங்களில் பின் முனையின் அருகில் பின்நோக்கிய தோலுறை வட்டமடிப்பு இருக்கிறது. அப்ரிவியேட்டா (Abbreviata) பொதுவினம், தவளைகள், தேரைகள், ஓணான்கள், ஆமைகள், சில பாலூட்டிகள் முதலியவற்றின் உணவுப் பாதையில் வாழ்கின்றன. ஸ். பைர்னோசோமா (S. Phyrnosoma) வட அமெரிக்காவின் தென் மேற்குப் பகுதியில் உள்ள கொம்புடைய ஓணான்களின் இரைப் பையில் வாழ்கிறது. புரோலெப்டஸ் குருத்தெலும்பு மீன்களின் இரைப்பையிலும் குடலிலும் வாழ்கின்றன. பைசாலோடெரிநிடேயின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் முழுவிவரங்களும் தெரியவில்லை. கரப்பான் பூச்சிகளால் உட்கொள்ளப்படும் முட்டைகளிலிருந்து, இளம் உயிரிகள் வெளியேறி, மூன்றும் தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் இரண்டாம் இடைநிலை விருந்தோம்பியை அடைய வேண்டும். பைசாலோடெராவின் இளம் உயிரிகள் இயர் விக் (Ear wigs) வண்டுகளில் இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது. புரோலெப்டஸின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் கரையோர நண்டுகளும், துறவி நண்டுகளும் (Hermit crab) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன.

குடும்பம்: காமெல்லானிடே (Camallanidae): இவற்றிற்கு உதடுகள் கிடையா. வாய் மேல் கீழாக நீண்டுள்ளது. தோலுறையினாலான வாய் மிகவும் அகன்று இருக்கிறது. பெண் புழுக்களில் இரண்டு எதிர் எதிரான கருப்பைகள் இருக்கின்றன. இவை குட்டி ஈனுகின்றன. இவை யாவும ஒட்டுண்ணிகளே.

காமெல்லானஸின் வாய்க்குழி, நத்தை ஓடு வடிவமுடைய இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 93 உ, ஊ). வாய்க்குழியின்மேல் புறத்தின் நடுவிலும், கீழ்ப்புறத்தின் நடுவிலும் பின்நோக்கிய முக்கதிர் நீட்சிகள் இருக்கின்றன. இவை, வாய்க்குழியின் இரு பக்கங்களிலும் இயக்கத் தசைகள் பொருந்துவதற்

காக இருக்கின்றன. புரோகாமெல்லானஸில் (Procamallanus) வாய்க்குழியின் சுவர் தொடர்ச்சியான கிண்ணம் போன்று, மழ மழப்பான சுருள் தடிப்புகளுடன் இருக்கிறது. முக்கதிர்கள் இல்லை. இளம் உயிரி நீர்வாழ்க் கோபிபோடுகளின் உடலில் வளர்கின்றன. இவ் விடை நிலை விருந்தோம்பிகளை மீன்கள் உட்கொள்ளும்போது இளம் உயிரிகள் தொற்றுகின்றன.

குடும்பம்: கூகூல்லானிடே (Cucullanidae): வாய் இரண்டு பெரிய பக்க உதடுகளால் சூழப்பட்டிருக்கிறது. தோலுறை அற்ற வாய்க்குழி விரிவடைந்த தொண்டையின் முன் முனையோடு பொருந்தியுள்ளது தொண்டையின் முழுப்பகுதியும் சுரப்பிகளற்றுத் தசையாலேயெ ஆனதாகும். சிறுகுடல் முட்டுக்குழாய்கள் இருக்கின்றன. பெண் புழுக்களில் இரண்டு எதிர் எதிரான கருப்பைகள் உள்ளன. கூகூல்லானஸ் (Cucullanus) மீன்களில் வாழ்கின்றது. இதனுடைய வாழ்க்கைச் சுழற்சி தெளிவாகத் தெரியவில்லை



படம் 94

ஸ்பீரூராய்டியா - டிராகன்குலாய்டியா

(அ) கூகூல்லானஸ் - முன்முனை; (ஆ) ஸ்கிஸ்டோரோஃபஸ்
1. தொண்டை; 2. நரம்பு வளையம்; 3. குடல்; 4. தோலுறை இயற்கை யமைப்பு.

வரிசை: டிராகன் குலாய்டியா (Dracunculoidea).

மனிதனின் நரம்புச் சிலந்தி நோய்க்குக் காரணமான டிராகன் குலஸ் ஒட்டுண்ணி இவ் வரிசையைச் சேர்ந்ததாகும்.

பொதுப் பண்புகள்

1. நூல் போன்ற நீண்ட வடிவமுடையவை (Fili form).

2. உதடுகளோ, தோலுறையாலான வாய்க் குழிகளோ கிடையா. ஆறு விளக்கமான உதட்டு முகிழ்ப்புகளோ, எட்டுத் தனித் தனியான முகிழ்ப்புகளோ, இணையாகவோ, தனித்தோ, ஒரு வெளி வட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன.

3. தொண்டை முன்புறம் குறுகிய தசைப்பகுதி, பின்புறம் அகன்ற சுரப்பிப் பகுதி என இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கிறது. இத்தகைய பிரிவு ஃபிலோமெட்ரா உருளைப் புழுக் களில் காணப்படுவதில்லை.

4. பெண் இனப்புழுக்களில், இனப்புழை நடு உடலிலோ, அதற்குச் சிறிது கீழ்த் தள்ளியோ அமைந்திருக்கின்றது. பொது வாகப், புழு பால் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் இனப்புழை அழிந்து விடுகிறது. இரண்டு அண்டச் சுரப்பிகள் உள்ளன. கருப்பைகள் எதிர் எதிராக உள்ளன.

5. ஆண் புழுக்களில் கூபர்னுகுலமும், சம அளவுடைய நூல் வடிவக் கலவி முள்களும் இருக்கின்றன.

6. இவை மூதுகெலும்புகளின் இணைப்புத் திசுக்கள், உடற் குழிப் படலங்கள் ஆகிய பகுதிகளில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ் கின்றன.

7. கணுக்காலியான கோபிபோடுகள், இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக விளங்குகின்றன.

இவ் வரிசையில் மூன்று பொது இனங்கள் உள்ளன. அவை யாவன: டிராகன்குலஸ் (Dracunculus), ஃபிலோமெட்ரா (Philometra), மைக்ரோப்ளூரா (Micropleura) என்பன.

டிராகன்குலஸ் மெடினென்ஸிஸ் (Dracunculus medinensis) என்ற கினிப் புழு (Guinea worm) மனிதனுக்கு நரம்புச் சிலந்தி நோயை உண்டாக்குகிறது. இதைப் பற்றி விரிவாக வேறு பகுதியில் காண்க.

கினிப் புழுக்களைப் போன்ற டிராகன்குலஸ் உருளைப் புழுக்கள் ரக்கூன் (Raccon) நரி, மிங்க் (Mink) நாய் முதலிய பாலூட்டி களிலும் வாழ்கின்றன.

டி. ஓஃபிடென்ஸிஸ்
(D. Ophidensis)

கினிப் புழுவைப் போன்ற வாழ்க்கைச் சுழற்சி காணப்படுகிறது. இவை கார்டர் (Garter) பாம்புகளில் வாழ்கின்றன, சைக்ளோப்ஸ்

(Cyclops) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகவும், தலைப் பிரட்டைகள் கடத்தல் விருந்தோபிகளாகவும் இருக்கின்றன.

ஃபிலோமெட்ரா, மீன்களின் உடற்குழித் திசுக்களில் வாழ்கின்றன. உடலின் முன்முனையில் தோலுறை வளையங்கள் கிடையா. முன்புறம் அகன்ற பகுதியைக் கொண்ட தொண்டை உள்ளது. பெண் இனப் புழை, உடலின் நடுவிலிருந்து சிறிது பின் தள்ளிக் காணப்படுகிறது. இவ் விரு பண்புகளினால், இது மற்ற டிராகன்குலஸிலிருந்து வேறுபடுகிறது. பெண் புழுக்கள் மிகவும் அதிகமான நீளமுடையவை. பால் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் பெண் இனப்புழை அழிந்துவிடுகிறது. வளர்ச்சியுற்ற இளம் உயிரிகள் கொண்ட பெண் புழு மீனைவிட்டு நீரில் வெளியேறுகிறது. அப்போது உடல் பல பகுதிகளில் முறிவுறுகிறது. இதனால் இளம் உயிரிகள் நீரில் விடப்படுகின்றன. இவை சைக்கோப்ஸ்களின் உடலை அடைந்து மேலும் வளர்ச்சி அடைகின்றன. சைக்கோப்ஸ் இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பியாகும்.

மைக்ரோபுளுரா பொது இன உருளைப் புழுக்கள் முன் முனையில் தோலுறை தடிப்புகளற்று உள்ளன. மற்ற புறத்தோற்ற அமைப்புகளில் டிராகன்குலஸ் போன்றே காணப்படுகின்றன. முதிர்ச்சியடைந்த பெண் பழுக்களின் பின்முனை வட்ட வடிவமான இரண்டு சோடி பெரிய முகிழ்ப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றது. இப் பொதுவினம் முதலைகளில் உள்ள உடற்குழிப் படலத்தில் வாழ்கின்றன.

வரிசை பிலேரியாய்டே (Filarioidae).

பொதுப் பண்புகள்

1. நூல் போன்ற வடிவமுடையன. ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களைவிட அளவில் மிகவும் சிறியன.

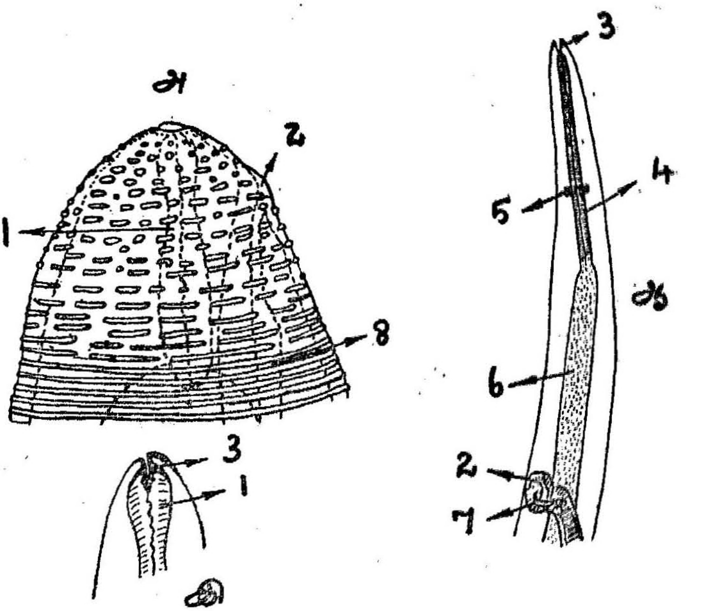
2. உதடுகளும் வாய்க்குழிகளும் கிடையா. தொண்டையின் முன்புறம் தசைப் பகுதியையும், பின்புறம் சுரப்பிப் பகுதியையும் கொண்டுள்ளது.

3. பெண் புழுவில் இனப்புழை முன்புறமாகத் தொண்டைப் பகுதியில் காணப்படுகிறது.

4. கலவி முள்கள் சம அளவும், வடிவமும் அற்றன.

5. இடைநிலை விருந்தோம்பி, இரத்தம் உண்ணும் பூச்சியாகும். இத் தன்மையால்தான் இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஸ்பீரூராய்டியாவிலிருந்து மாறுபடுகிறது.

6. இவை முதுகெலும்பிகளின் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்திலும் உடற்குழியிலும், தசை இணைப்புத் திசுக்களிலும் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன.



படம் 95

ஃபைலேரியாய்டியா

(அ) ஃபைலேரியா-முன் முனை; (ஆ) லிட்டோமோ சாய்டெஸ்-முன் முனை; (இ) லிட்டோமோ சாய்டெஸ் - தலை.

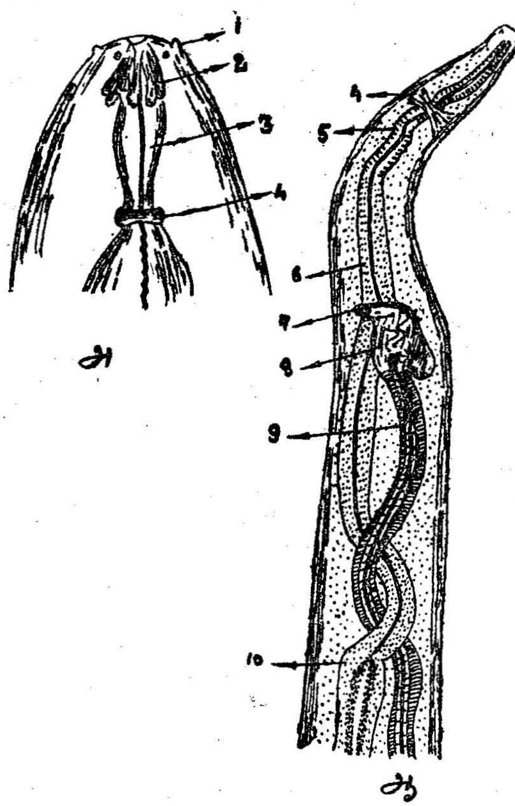
1. தொண்டை; 2. பெண் இனப்புழை; 3. வாய்க்குழி; 4. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 5. நரம்பு வளையம்; 6. தொண்டைச் சுரப்பிப் பகுதி; 7. முட்டை வெளியேற்றி 8. கருப்பை.

இவ் வரிசையில், ஃபைலேரீடே (Filariidae), அப்ரோக்ட்டிடே (Aproctidae), செட்டாரீடே (Setariidae) என்ற மூன்று குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம் ஃபைலேரீடே (Filariidae): இவற்றுக்கு உடலின் முன் முனையில் தோலுறை அலங்காரங்களோ வேறு தனி அமைப்புகளோ கிடையா. ஆண் புழுக்களில் கலவி முள்கள் சம அளவும்சம வடிவமும் அற்று இருக்கின்றன.

ஃபிலேரியா பொது இனம் ஊன் உண்ணிகள், கொறிக்கும் பாலூட்டிகள் முதலியவற்றின் தோலடித் திசுக்களில் வாழ்கின்றன.

உடல் முழுவதும் பக்க அலேக்களைக் கொண்டு இருக்கின்றது. சிறிய உதடுகளும் உள்ளன. பெண் புழுக்களில், பெண் இனப் புழை வாய் அருகே அமைந்திருக்கிறது. மலப்புழையும் குடலின் கடைசிப் பகுதியும் அழிந்திருக்கின்றன.



படம் 96

ஃபைலேரியாய்டியா

(அ) டிப்ளேட்ரையஞ; ஆ. ஊச்சீரீரியாபேங்க்ராடி-பெண் முன்முனே.
1. முகிழ்ப்புகள்; 2. ட்ரைடென்ட்; 3. தொண்டை; 4. நரம்பு வளேயம்;
5. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 6. தொண்டைச் சுரப்பிப் பகுதி;
7. பெண் இனப்புழை; 8. முட்டை வெளியேற்றி; 9. புணர்புழை; 10. குடல்.

பாராஃபிளேரியா (Parafilaria) பொது இனம் குதிரைகளின் தோலின் கீழ் உண்டாக்கப்படும் முண்டுகளில் வாழ்கின்றன. இதன் உடலின் முன்முனையில் முகிழ்ப்புகள் இருக்கின்றன (படம் 95 அ). டிப்ளோட்ரையஞ (Diplotriaena) பொது இனப்

பறவைகளின் இணைப்புத் திசுக்களில் வாழ்கின்றது. தொண்டையின் முன்முனையில் இரு பக்கங்களிலும் தோலுறையாலான முச்சூலம் அல்லது திரிசூலம் முதலிய உறுப்புகள் இருக்கின்றன. (படம் 96 அ).

மேற்கண்ட எல்லாப் பொதுவினங்களும் முட்டைகளிடுவனவே. முதல்நிலை இளம் உயிரிகளின் முன்முனை பருத்து நுண்முள்களைப் பெற்றிருக்கின்றது, சில பொதுவினங்கள் குட்டி போடுகின்றன. இவற்றின் இளம் உயிரிகள் மெலிந்து முன்முனையில் நுண் முள்களற்று இருக்கின்றன.

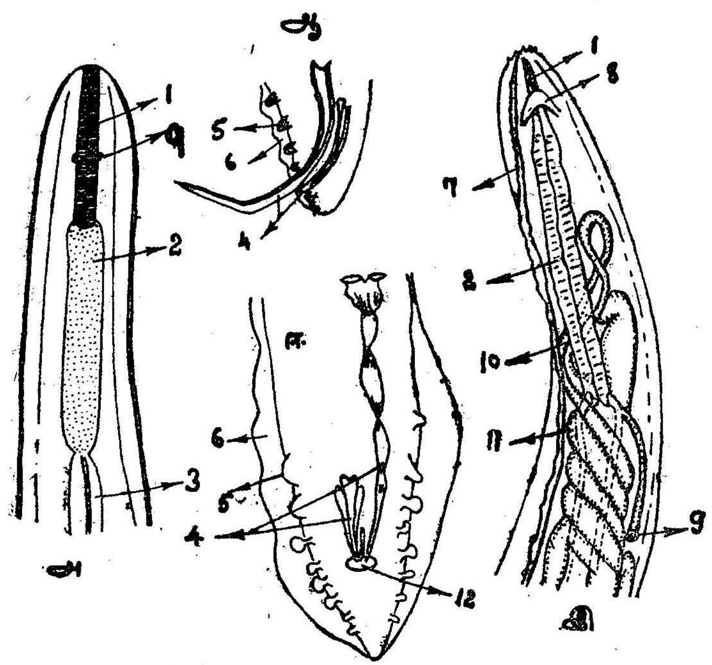
ஊச்சேரீரியா (Wuchereria), அகாந்தோகிலோநிமா (Acanthocheilonema), மான்சோனெல்லா) (Mansonella) முதலிய பொது இனங்களில் பெண் இனப்புழை, உடற்பரப்புத் தொண்டைப் பரப்பில், தொண்டைப் பகுதியின் நடுவில் அமைந்துள்ளன. மற்ற பொது இனங்களில் பெண் இனப் புழை தொண்டைப் பகுதிக்கு முன்னோ பின்னோ அமைந்திருக்கிறது.

அகாந்தோகிலோநிமா, பாலூட்டிகளின் உடற்குழிப் படலத்திலும், இணைப்புத் திசுக்களிலும் வாழ்கின்றன. தோலுறைக் கூம்பு வடிவ நீட்சிகள் வால் நுனியின் இரண்டு பக்கங்களிலும் இருக்கின்றன. மான்சோனெல்லா, மனிதனின் உடற்குழிப் படலத்தில் வாழ்கின்றது. இதன் வால்புறத்தில் இரு பக்கங்களிலும் சதை நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. மற்ற பொது இனங்களில் தொண்டைப் பகுதிச் சுரப்பிகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. சிலவற்றின் தொண்டை இவ்வாறாகப் பகுக்கப்படாமலும் இருக்கிறது.

லிட்டோமோசா (Litomosa) வௌவால்களின் வயிற்றுக் குழிகளில் வாழ்கின்றன (படம் 95 ஆ,ஈ). லிட்டோமோசாய்டெஸ், (Litomosoides) எலிகளில் வாழ்கின்றது.

ஊச்சேரீரியா, வால்புற அலேக்களையும், பல இன முகிழ்ப்புகளையும் பெற்றுள்ளது. பெண் புழுக்களின் இனப்புழை அருகில் முட்டை வடிவமுடைய முட்டை வெளியேற்றி (Ovijector) இருக்கின்றது. இவை பாலூட்டிகளின் இணைப்புத் திசுக்களில் வாழ்கின்றன (படம் 96 ஆ). ஆங்கோசிரா (Onchocera) நூல் வடிவம் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் தோலுறை தடித்த குறுக்கு வரிகளாக மாறி இருக்கின்றது (படம் 98 ஆ). இவை மனிதனின் இணைப்புத் திசுக்களில் வாழ்கின்றன. வேறு பாலூட்டிகளின் இணைப்புத் திசுக்களிலும் இரத்தக் குழாய்களிலும் வாழ்கின்றன. அடுத்து வரும் மூன்று பொது இனங்களிலும், தொண்டைப் பகுதி,

தசைப் பகுதி, சுரப்பிப் பகுதி எனப் பிரிவுகளைக் கொண்டது. டிரோஃபிலேரியாவின்(Dirofilaria) தோல் மழ மழப்பாக இருக்கின்றது. வால் அலைக்கள் இருக்கின்றன (படம் 97 அ. ஆ). லோவாவின்(Loa) உடலில் முன் முனையும் பின் முனையும் தவிர மற்ற பகுதிகளில் சிறு தோலுறைப் புடைப்புகள் காணப்படு



படம் 97

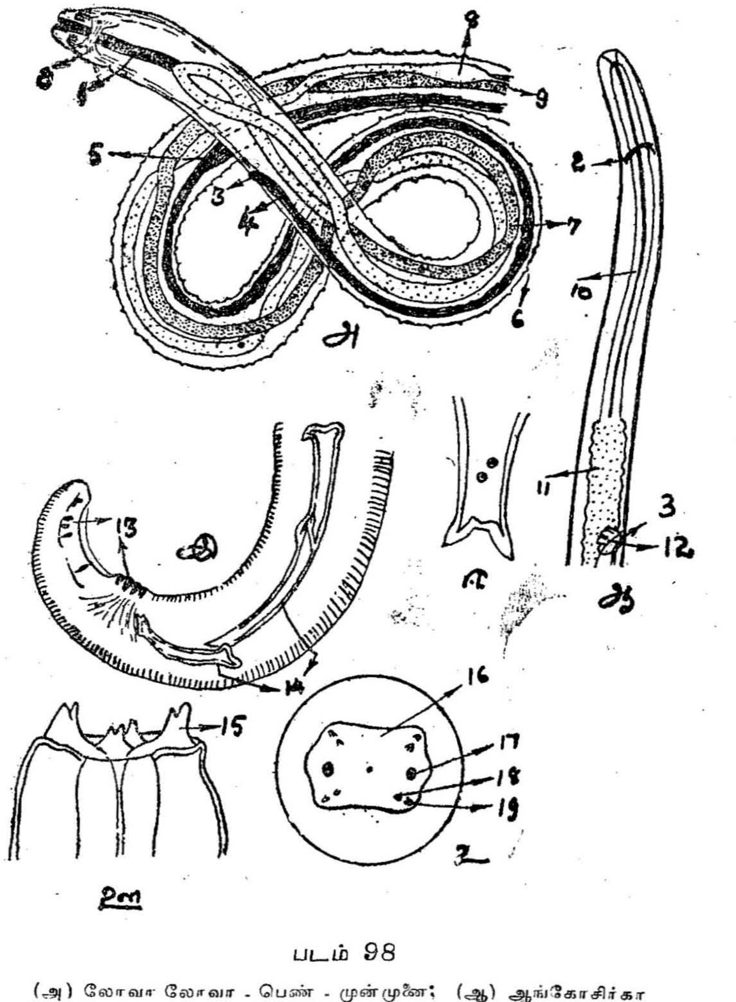
ஃபைலேரியாய்டியா

(அ) டிரோஃபிளாரியா-முன் பகுதி; (ஆ) டிரோஃபிளாரியா-ஆண்-வால்; (இ) ஃபோலியெல்லா-முன் பகுதி; (ஈ) ஃபோலியெல்லா-ஆண்-பின்முனை.

1. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 2. தொண்டைச் சுரப்பிப் பகுதி; 3. குடல்; 4. கலவி முள்கள்; 5. இனமுகிழ்ப்புகள்; 6. வால் அலை; 7. நீள்வாட்ட அலை; 8. நரம்பு வளையம்; 9. பெண் இனப்புழை; 10. புணர்புழை; 11. கருப்பை; 12. மலப்புழை.

கின்றன. இவை மேன்மையுற்ற பாலூட்டிகளின் இணைப்புத் திசுக்களிலும், உடற்குழிப் படலத்திலும் வாழ்கின்றன (படம் 98 அ). ஃபோலியெல்லாவில் (Foleyella) பக்க அலைக்களும், வால் பக்க அலைக்களும் இருக்கின்றன. இவை நீர், நிலம் வாழ்வன, ஊர்வன ஆகியவற்றின் கோழைத் திசுக்களில் வாழ்கின்றன (படம் 97 இ).

குடும்பம்: செடாரிடே (Setariidae): இவற்றின் உடலின் முன் முனையில் பல விதமான தோலுறை உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.



படம் 98

(அ) லோவா லோவா - பெண் - முன்முனை; (ஆ) ஆங்கோசிர்கா வோல்வுலஸ் - பெண் முன்முனை; (இ) ஆங்கோசிர்காவோல்வுலஸ்-ஆண்-வால்; (ஈ) டைபெட்டலோநீமா-ஆண்-வால்; (உ) டைபெட்டலோநீமா-வாய்ப்புறத் தோற்றம்; (ஊ) செடேரியா-முன்முனை.

1. தொண்டைத் தசைப்பகுதி; 2. நரம்பு வளையம்; 3. பெண் இனப்புழை; 4. புணர்புழை; 5. இரண்டு புணர் புழைகள் இணைதல்; 6. தோலுறை ··ாஸ்கள் (bosses); 7. கருப்பை; 8. விந்து கொள்பை; 9. அண்ட நாளம்; 10. தொண்டை; 11. குடல்; 12. ரொசெட்; 13. இன முகிழ்புகள்; 14. கலவி முள்கள்; 15. வாய்ப்புற நீட்சிகள்; 16. தோலுறைத்தகடு; ן7. ஆம்பிடுகள்; 18. உதட்டு முகிழ்ப்புகள்; 19. வெளி முகிழ்ப்புகள்.

ஆண் புழுக்களின் கலவி முள்கள் ஃபைலேரிடேயில் காணப்படுவதனின்றும் மாறுபடுகின்றன.

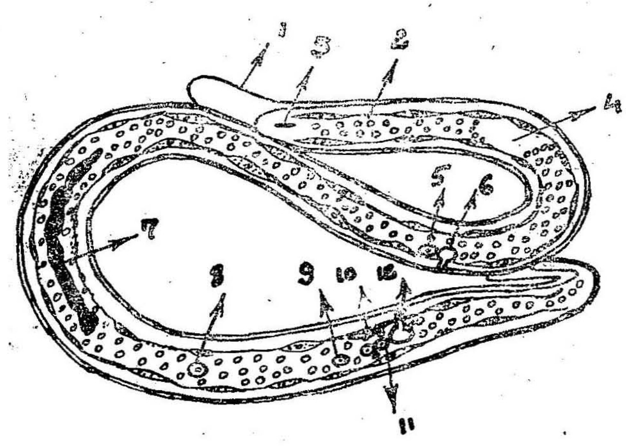
செடேரியா (Setaria) அசை போடும் பாலூட்டிகளின் வயிற்றறையில் வாழ்கின்றன. வாயைச் சுற்றிய வளையத்தில் தோலுறை இரண்டு அல்லது நான்கு பிளவுபட்ட பகுதிகள் இருக்கின்றன. டைபெட்டலோநிமாவின் (Dipetalonema) வாயின் முன் நுனியில் நீள் சதுரத் தோலுறைத் தகடுகள் இருக்கின்றன (படம் 98உ).

இரு பால் புழுக்களிலும் வால் நுனிகளில் இரண்டு பக்கங்களில் கூம்பு வடிவ நீட்சிகள் உள்ளன (படம் 98 ஊ). ஸ்டீபனோஃபிலேரியாவில் (Stephanofilaria) வாயைச் சுற்றிப் பற்களற்ற தோலுறை வளையம் இருக்கிறது. இவ் வளையத்தை அடுத்துப் பின் நோக்கியவாறு இரண்டு நுண் முட்களுள்ள வளையங்களும் இருக்கின்றன. இவை மாடுகள், எருமைகள், ஆடுகள் முதலியவற்றில் தோல் புண்களை உண்டாக்குகின்றன.

குடும்பம்: அப்ராக்டிடே (Aproctidae): இவற்றுக்குத் தலைப்புறத் தோலுறை அலங்காரங்களில்லை. இரண்டு கலவி முள்களும் சம அளவும், சம வடிவமும் உடையன. அப்ரோக்டா (Aprocta) பொது இனத்தின் உருளைப் புழுக்களில் உதடுகளோ வாய்க் குழியோடிருப்பதில்லை. தொண்டைப் பகுதி சிறிய தசைப் பகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இவை பறவைகளின் மூக்குக் குழிகள், கண் குழிகள் முதலிய பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. டெட்ராகிலோநிமாவில் (Tetrchizohema) பெரிய உதடுகள். உள்ளன. தொண்டைப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை பறவைகளின் தோலடித் திசுக்களிலும் • வயிற்றறைக் குழியிலும் வாழ்கின்றன.

ஃபிலேரியாய்டியாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரத்தம் உறிஞ்சும் விருந்தோம்பி இடைநிலை விருந்தோம்பியாக இருக்கின்றது. பெரும்பான்மையான ஃபிலேரியாய்டியா உருளைப் புழுக்கள் குட்டி போடுகின்றன. இளம் உயிரிகள் நிரந்தர விருந்தோம்பியின் திசுக்களில் விடப்படுகின்றன. மைக்ரோபிலேரியா என்ற இளம் உயிரிகள் நன்கு வளர்ச்சியடையாத நிலையிலேயே விருந்தோம்பியின் உடலில் விடப்படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் உறையினுள் இருக்கின்றன. இவ் வுறை உரிக்கப்பட்ட தோலுறையால் உண்டாக்கப்பட்டதோ அல்லது முட்டையினுடைய கொழுப்புச் சவ்வினால் உண்டாக்கப்பட்டதோ என்பது தெளிதாகத் தெரியவில்லை.

மைக்ரோபிலேரியாவின் உடல் வெளிப்புறம் தசை எபிதீலியல் திசுக்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. உள்புறம் உள்கருகொண்ட சைட்டோபிளாசத் தொடர்பு காணப்படுகின்றது. சைட்டோ பிளாசத் தொடர் இடையிடையே இடைவெளிகளைக்கொண்டு பிரித்தெறியக் கூடியதாக அமைந்துள்ளது (படம் 99). மைக்ரோ பிலேரியா, கீழ்க்கண்ட உடல் அமைப்புடையது. உடலின் முன் முனையில் சிறிய கோடு காணப்படுகிறது. இவை வாயாக மாறுகின்ற பகுதியாகும். அடுத்துக் கழிவு நீக்கத் துளை அல்லது 'U' வடிவ இடம் இருக்கிறது. இது, கழிவு நீக்கத் துளையின் பகுதி யாகும். இப் பகுதியின் கீழாகத்தான் மிகுதியான நிறமேற்கும் ரெனெட் செல் இருக்கிறது. இப் பகுதியை அடுத்து நான்கு பெரிய பரவலான செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை இனப் பெருக்கச் செல்களாகக் கருதப்படுகின்றன. இறுதியில் மலப்புழை அல்லது வாலின் இடம் உள்ளது. இப் பகுதிதான் மலப்புழையாக மாறுகிறது.



படம் 99

ஃபைலேரியாய்டியா

உச்சிரீரியோ பேங்க்ராப்டி - மைக்ரோபிலேரியா]

1. உறை; 2. மேல்தோல்; 3. குறுந்தண்டு; 4. நரம்பு வளையம்; 5. ரெனெட் செல்; 6. கழிவு நீக்கத்துளை; 7. உள்திரள்; 8-11, நான்கு பெரிய செல்கள்; 12. மலப்புழை.

யானைக்கால் வியாதி (Elephantiasis) ஒட்டுண்ணியான வூச்சீரீரியா பேங்கிராப்டியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி நன்கு தெரிந் துள்ளது. வெப்ப நாடுகளிலும் மித வெப்ப நாடுகளிலும் வாழும் மனிதர்களின் நிணநீர் மண்டலத்தில் இவை வாழ்கின்றன.

இவ்வொட்டுண்ணி பற்றிய விவரங்களை வேறொரு பகுதியில் காண்க.

அகாந்தோகிலோநிமா பெர்ஸ்டன்ஸி (Acanthocheilonema Perstans) ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்கா நாடுகளில் விருந்தோம்பிகளின் உடற்குழிப் படலத்திலும், சிறுநீரகச் சுற்றுத் திசுக்களிலும் வாழ்கின்றது. இதன் இளம் உயிரிகளான மைக்ரோபிலேரியாக்கள் கைரோநோமிடே (Chironomidae) குடும்ப ஈக்களால் பரவுகின்றன. அ க்ராஸ்ஸி (A. Grassi), நாய்களின் உடற்குழிப் படலத்திலும் தோலடித் திசுக்களிலும் வாழ்கின்றன. இவை, நாய் உன்னிகளை (tick) இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கொண்டுள்ளன. டைபெட்டலோநிமா அர்டுட்டா (Dipetalonema Arduta) முள்ளம் பன்றிகளின் உடற்குழியில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில், ஏடெஸ் (Aedes) பொது இனக் கொசுக்கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன. செட்டாரியா செர்வி (Setaria cervi) அசைபோடும் விலங்குகளின் வயிற்றறையிலும் கண்களிலும் வாழ்கின்றன. இவை ஸ்டோமாக்ஸி (stomaxy) இன ஈக்களால் பரப்பப்படுகின்றன. மான்சோநெல்லா ஒஸ்ஸார்டி (Mansonella Ozzardi) மனிதனின் குடல்தாங்கிச் சவ்வில் வாழ்கின்றது. மேற்கு இந்தியத் தீவுகள், மெக்ஸிகோ, பனாமா, தென் அமெரிக்காவின் பல பகுதிகள் ஆகியவற்றில் வாழும் மனிதர்களில் இவ்வொட்டுண்ணிகள் காணப்படுகின்றன. இவை கூலிகாய்டெஸ் ஃபுரென் (Culicoides Furens) என்ற கொசுவை இடைநிலை விருந்தோம்பியாகக் கொண்டுள்ளன.

லிட்டோமோசாய்டெஸ் காரினீ (Litomosoides Carinii) எலிகளின் மார்ப்புப் பகுதியில் பக்க அறைகளில் வாழ்கின்றன. இவை லிப்போநிஸ்ஸஸ் பாக்கோடி (Liponyssus Bacot) என்ற மைட் பூச்சிகளால் பரப்பப்படுகின்றன.

ஆன்கோசிர்கா (Onchocerca) பொது இனம், குதிரைகள், மாடுகள் முதலிய பாலூட்டிகளில் வாழ்கின்றது. ஆ. வோல்வுலஸ் (O. Volvulus) மனிதனின் தோலடித் திசுக்களில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் சுரப்பிப் பொருள்கள் கடினமான நார் முண்டுகளையும் கட்டிகளையும் உண்டாக்குகின்றன. இக் கட்டிகளினுள் வளர் புழுக்களும் மைக்ரோபைலேரியாக்களும் இருக்கின்றன. பால் முதிர்ச்சியடைந்த பெண் புழுக்கள் சுமார் 75 செ. மீ நீளம்வரை இருக்கின்றன. இத்தகைய முண்டுகளும், கட்டிகளும் விருந்தோம்பியின் உடலில் பின் பகுதியில் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. தலையிலும் காணப்படுவதுண்டு. இவற்றின் மைக்ரோ

பிலேரியாக்கள் இரத்த ஓட்டத்துடன் கலக்காமல் தோலடியிலேயே நகர்ந்து கண்களை அடைகின்றன. இதனால் விருந்தோம்பியின் கண்கள் பாதிக்கப்பட்டுப் பார்வையை இழந்து விடுகின்றன.

டிரோஃபிலேரியா இம்மிடிஸ் (Dirofilaria immitis), நாயின் இதயத்தின் வலது வென்ட்ரிக்கிளிலும், நுரையீரல் தமனிகளிலும் வாழ்கின்றன. இவை நாய், தெள்ளுப் பூச்சிகள், நாய் உண்ணிகள், கொசுக்கள் ஆகியவற்றினால் பரவுகின்றன. ஃபோலியெல்லா, தவளை, தேரை, ஓணான் முதலியவற்றல் வாழ்கின்றன. ஆப்பிரிக்க மனிதக் கண் புழுவான லோவா (Loa loa) ஆப்பிரிக்கப் பகுதி, மேற்கிந்தியத் தீவு ஆகிய நாடுகளில் உள்ள மக்களின் கண்களில் வாழ்கின்றது. பால் முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்கள் 70 செ. மீ நீளத்துடன் தோலடித் திசுக்களில் வாழ்கின்றன. இவை கண்களை நாடிச் செல்லும் இயல்புடையன. இவை கிரைசோப்ஸ் (Chrysops) இன ஈக்களால் தொற்றுகின்றன.

மைக்ரோபிலேரியாக்கள் புற இரத்த ஓட்டத்தில் எப்போதும் காணப்படுவதில்லை. ஒரு நாளில், பகல் பொழுதில் மட்டும்தான் காணப்படுகின்றன. இக் குறிப்பிட்ட காலத்தில்தான் இவற்றின் இயக்கம் மிகுதியாகக் காணப்படுகிறது. இதற்குப் பகலில் இயங்கும் முறைமை (Diurnal Rhythm) என்று பெயர். வுச்சிரீரியா பாங்கிராப்ட்டி, டிரோஃபிலேரியா இம்மிடஸ்களின் மைக்ரோஃபிலேரியா, இரவில் மட்டும்தான் புற இரத்த ஓட்டத்தில் காணப்படுகின்றன. மனிதன் தூங்கும்போதும் காணப்படுவது உண்டு. லோ. லோவாவின் (L. Loa) இளம் உயிரிகள் பகலில் காணப்படுகின்றன.

வரிசை: ட்ரைக்யூராய்டியா (அ) டிரைகிநெல்லாய்டியா (Trichuroidea (or) Trichnelloidea).

1. பல வரிசைச் செல்களை (Stichocytes) நீள்வாட்டத்தில் கொண்ட ஸ்டிக்கோசோம் (Stichosome) இருக்கிறது. நீண்ட, மெலிந்த, மென்மையான, தசையற்ற தொண்டை இதனுள்பொதிந்திருக்கிறது. ஸடிக்கோசோம் பகுதி, தொண்டைச் சுரப்பிகளைக் குறிப்பனவாகும்.

2. தொண்டையுடைய உடலின் முன்பகுதி மெலிந்து நீண்டிருக்கிறது. ட்ரைகூரஸில் இத் தன்மை நன்கு விளக்கமாகக் காணப்படுகிறது.

3. வாயில் உதடுகள் கிடையா. தலை முகிழ்ப்புகளின் அமைப்பும் கிடையாது.

4. ட்ரைகூரஸ், காப்பில்லாரிஸ் (Capillaris) பொது இனங்களின் உடலின் முன் பகுதியில் ஒன்று அல்லது இரண்டு மணிப் பட்டைகள் காணப்படுகின்றன. இவை தோலுறைக் கீழ்ச் சுரப்பிகளின் நீள்வாட்ட வெளி முகிழ்ப்புகளாகும்.

5. இவை பொதுவாக முட்டையிடுவன. முட்டைகளின் முனையில் முடியுடன் கூடிய புறத்துளை இருக்கிறது. முட்டைகள் நீள்வாட்ட ஓடுடையன.

6. ஆண் புழுக்களில் கலவி முள்கள் கிடையா. ஆனால், வெளித்தள்ளும் தன்மையுடைய கலவி முள் உறை உள்ளது.

7. முதுகெலும்பிகளின் உணவுப் பாதையிலும் மற்ற பகுதியிலும் வாழ்கின்றன.

8. வாழ்க்கைச் சுழற்சி எளிமையானது. இடைநிலை விருந்தோம்பி கிடையாது இளம் உயிரிகளில் வாய்க்குழி குறுந்தண்டு காணப்படுகிறது.

இவ் வரிசை நான்கு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை, ட்ரைகூரிடே (Trichuridae), ட்ரைகோசோமாய்டிடே (Trichosomoididae), ட்ரைகிநெல்லிடே (Trichnellidae), சிஸ்டாப்சிடே (Cystopsidae) என்பன.

குடும்பம்:ட்ரைகூரிடே (Trichuridae): இவ் வுருளைப் புழுக்களில் ஸ்கோஸ்டோம் நீள்வாட்டச் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. கலவி முள்களுக்கு உறை கிடையா. ஒரு கலவி முள்மட்டுமே உள்ளது.

ட்ரைக்கூரஸில் (Trichuris) பொது இனத்தின் முன் பகுதி மிகவும் மெலிந்து நூல்போன்று காணப்படுகிறது. இவ் வமைப்பினால் இது, சாட்டைப்புழு என அழைக்கப்படுகிறது. காப்பில்லாரியா (Capilleria) உடல் இவ் விதமான பிரிவுகளாகப் பகுக்கப்படவில்லை.

ட்ரைகூரிஸ் என்ற சாட்டைப்புழு, பாலூட்டிகளின் குடலில் வாழ்கின்றன. ட்ரைக்கூரஸ் (T. Trichuris) மனிதனின் ஒட்டுண்ணியாகும். இவ்வொட்டுண்ணியைப்பற்றி விரிவாக வேருெரு பகுதியில் காண்க. ட். ஆல்பிங், நாய்களில் வாழ்கிறது. ட். ஓவில் (T. Ouis) அசைபோடும் பாலூட்டிகளில் வாழ்கிறது.

காபில்லாரியா பொது இனம், கௌதாரியின, வாத்தினப் பறவைகளிலும் சில பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்றன. கா.கொலம்பே புரு, கோழிகள், நெருப்புக் கோழிகள் முதலியவற்றில் வாழ்கின்றன. கா. ஹெபாட்டிகா (C. Hepatica) கொறிக்கும்

பாலூட்டிகளின் கல்லீரலில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் முட்டைகள் விருந்தோம்பியின் உணவுப் பாதை வழியாக வெளியேறுவதில்லை. கல்லீரலில், ஒட்டுண்ணியின் முட்டைகளையுடைய விலங்குகளை ஊன் உண்ணும் பறவைகள் உட்கொள்ளுகின்றன. பறவைகளின் உணவுப் பாதையில் ஒட்டுண்ணியின் முட்டைகள் வெளிப்பட்டு அவற்றன் உணவுப் பாதையின் வழியாக வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகள் தொற்றும் நிலையில் உள்ளன. இம் முட்டைகள் நிரந்தர விருந்தோம்பிகளால் உள்கொள்ளப்பட்ட பின்னர், அவற்றின் குடலை அடைகின்றன. அங்கிருந்து கல்லீரலில் போர்ட்டல் சிரை வழியாகக் கல்லீரலை அடைகின்றன. கா. ஏரோஃபில்லா (C. Aerophila) நரி, நாய், பூனை முதலிய ஊன் உண்ணிகளின் சுவாசப் பாதையில் வாழ்கின்றன. இவறறின் முட்டைகள் விருந்தோம்பி இருமும்போது, மூச்சுக் குழாய் வழியாகத் தொண்டையை அடைந்து, மீண்டும் விழுங்கப்பட்டு அதே விருந்தோம்பியின் உடலில் வாழ்கின்றன. இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி மிகவும் எளிமையானதாகும். சில வேளைகளில் மலத்தின் வழியாகவும் முட்டைகள் வெளியேறி மீண்டும் தொற்றுவதுண்டு. கா. பிலிகா (C. Plica) ஊனுண்ணிகளின் சிறு நீர்ப் பையில் வாழ்கின்றன. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இவை இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலில் தங்குவது மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

குடும்பம்: ட்ரைகோசோமாய்டிடே (Trichosomoididae): ட்ரைகோசோமாய்டெஸ் கிராஸ்ஸிகாடா (Trichosomoides crassicauda) என்ற சிறப்பினம் மட்டுமே இக் குடும்பத்தில் உள்ளது. இவை வீட்டு எலிகளின் சிறு நீர்ப் பாதையிலும், சிறுநீர்ப் பைகளிலும் வாழ்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் சிறிய அளவினை உடையவை. இவை இளம் உயிரிகளின் பண்புகளான, கலவி முள்கள் இல்லாமை குறுந்தண்டுடைய வாய்க்குழி முதலிய வற்றினைத் தங்கவைத்துக் கொண்டுள்ளன. ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களின் கருப்பை முதலிய பகுதிகளினுள் வாழ்கின்றன. விருந்தோம்பியின் சிறு நீர் வழியாக முட்டைகள் வெளியேறுகின்றன. முட்டைகளினுள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த இளம் உயிரிகள் தொற்றும் நிலையில் இருக்கின்றன. முட்டைகள் எலியின் உடலை அடைந்தவுடன் இளம் உயிரிகள் வெளியேறி இரத்த ஓட்டத்துடன் கலந்து சிறுநீர்ப் பாதையை அடைந்து மேலும் வளர்ச்சி அடைகின்றன.

குடும்பம்: டிரைக்கினெல்லிடே (Trichinellidae): ஆண் புழுக்கள் சிறிய அளவினை உடையன. இவை தனித்து வாழ்கின்றன.

இவற்றிற்கு முள்கள் கிடையாது. உணவுப் பாதையின் தொண்டைப்பகுதி மிகவும் மெலிந்து காணப்படுகிறது. இப் பகுதியில் ஒரு வரிசைச் செல்கள் அல்லது ஸ்டிகோசைட்ஸ் (Stichocytes) இருக்கின்றன. பெண் புழுக்களில் இனப்புழை தொண்டைப் பகுதியின் நடுப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இவை முட்டையிடுகின்றன.

இக் குடும்பத்தில் ட்ரைக்கினெல்லாஸ்பைராலிஸ் (Trichinella-spiralis) என்ற ஒரு சிறப்பினம் மட்டுமே உள்ளது. இது மனிதனின் உடலில் வாழ்கிறது. இதைப்பற்றி விரிவாக வேறொரு பகுதியில் காண்க.

குடும்பம்: சிஸ்டோப்சிடே (Cystoopsidae): இக் குடும்பத்திலும் ஒரே ஒரு சிறப்பினம் மட்டுமே உள்ளது. சிஸ்டோப்சிஸ் அசிபென்சேரி (Cystoopsis acipenseri) வோல்கா, (Volga), நதியில் வாழும் ஸ்டெர்ஜன் (Sturgeon)) மீன்களின் தோல்பைகளில் இரண்டிரண்டாக வாழ்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் மிகவும் சிறிய அளவினையுடையவை. இவற்றிற்கு மெலிந்த, வெளித் தள்ளப்படும் தன்மை கொண்ட கலவிமுள் உறை இருக்கிறது. இதனுள் ஒரு கலவிமுள் மட்டும் இருக்கிறது. பெண் புழுக்களின் முன்முனை சிறியதாகவும், பின் பகுதி பருத்தும் உள்ளது. இனப் பெருக்க மண்டலத்தில் ஓர் இனப்பெருக்க உறுப்பு உள்ளது. இது பலவாறுகச் சுருண்டு காணப்படுகிறது. தொண்டை முன்புறத் தசைப்பகுதி, பின்புறம் இரண்டு வரிசைச் செல்களைக்கொண்ட மெல்லிய பகுதி என்றும் பகுக்கப்பட்டுள்ளது. பெண் புழுக்களில் இனப் புழை உடலின் முன்முனையில் உள்ளது. முட்டைகள் கருப்பையின் சுவர்களையும், உடலின் சுவரையும் கிழித்துக்கொண்டு வெளியேறுகின்றன. ஆம்பிபோடு கிரிஸ்டேசியன்கள் இவற்றினுடைய இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உணவுப் பாதையில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறிக் குருதிக்குழியையடைந்து மேலும் வளர்ச்சியுறுகின்றன. இணைப்புறுப்புகள் (Appendages) அல்லது தசைகளின் உறைகளினுள், தொற்றும்நிலை இளம் உயிரிகள் தங்குகின்றன. இவ் விடைநிலை விருந்தோம்பிகள் ஸ்டர்ஜியான் மீன்களால் உண்ணப்பட்டால் அவற்றின் உடலை அடைந்து, வளர்ந்து மேலும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடர்கின்றன.

வரிசை: டையாக்டோஃபைமாய்டியா (Dioctophymoidea).

1. ஆண் புழுக்களின் வால்முனையில் கோயில்மணி போன்ற, கதிர்களற்ற பர்சா இருக்கிறது. ஒரு கலவிமுள் மட்டுமே இருக்கிறது.

2. வாயில் உதடுகள் இல்லை. வாய்ப்புறம் 6, 12, 18 முகிழ்ப்புகள் இரண்டு வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன.

3. தொண்டை நீண்டிருக்கிறது. குமிழ்ப்பகுதி இல்லை.

4. ஓர் இனப் பெருக்க உறுப்புப் பெண் புழுவில் உள்ளது. இவை முட்டையிடுகின்றன.

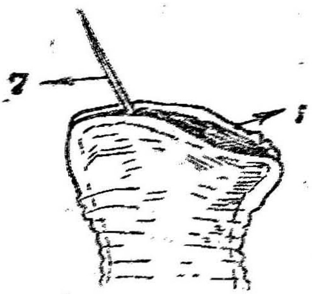
5. இவை பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளிலும் வாழ்கின்றன. மீன்கள் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன.

இவ் வரிசையில் இரண்டு குடும்பங்கள் உள்ளன.

குடும்பம்: டயாக்டோஃபைமிடே (Dioctophymidae): இவற்றின் வாயைச்சுற்றி உறிஞ்சுறுப்பு இல்லை. டயாக்டோபைம் (Dioctophyme), யுஸ்ட்ராங்கைலிட்ஸ் (Eustrongylids) ஹிஸ்ட்ரிகிஸ் (Hystrichis) ஆகிய மூன்று பொது இனங்கள் இருக்கின்றன. டயாக்டோபைமில் ஒரு வட்டத்தில் ஆறு முகிழ்ப்புகள் அமைந்திருக்கின்றன. ட். ரீனேல் (D. Renale) பாலூட்டிகளின் வயிற்றறையிலும் சிறுநீரகத்திலும் மற்ற உறுப்புகளிலும் வாழ்கின்றன. இவை விநோதமாக வலது சிறு நீரகத்தில்தான் காணப்படுகின்றன. இது சிறுநீரகச் சுற்றுத் திசுக்கள் முழுவதுமாகப் பாதிக்கப்பட்டு முடிவில் சிறு நீரகத்தில் புழுக்கள்மட்டுமே பலவாருகச் சுருண்டு இருக்கின்றன. பெண் புழுக்கள் சுமார் 1 மீட்டர்வரை நீளமுள்ளவையாக இருக்கின்றன. உருளைப் புழுக்களிலேயே மிகவும் அதிகமான நீளமுடையவை இவை. ஆண் புழுக்கள் 45 சென்டிமீட்டர் நீளமுடையன.

முட்டைகள் சிறுநீரோடு வெளியேறிய பின்னர், ஆறு மாதங்களில் தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக மாறுகின்றன. இருல்களின் (Crayfish) புற ஒட்டுண்ணிகளான பிராங்கியோடெல்லீடு (Branchiodellid) வளைத் தசைப் புழுக்கள் இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகும். இவற்றின் உணவுப் பாதையில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறி, உட்குழியை அடைந்து வெவ்வேறு திசுக்களில் உறை அமைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. இத்தகைய வளை தசைப் புழுக்களை ஒட்டுண்ணியாகக் கொண்ட இருல்களை இரண்டாம் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளான மீன்கள் உட்கொள்ளும் போது, இளம் உயிரிகள் மீன்களின் உடலை அடைகின்றன. இளம் உயிரிகள் மீன்களின் குடல் தாங்கிச் சவ்வுகளில் உறை அமைத்து மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இவை தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன. இத்தகைய மீன்களை நிரந்தர விருந்தோம்பிகளான பறவைகள் உட்கொள்ளுமானல் அவற்றின் உடலை அடைந்து

சிறு நீரகத்தில் மேலும் வளர்ச்சியுற்றுப் பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன. இத்தகைய வாழ்க்கைச் சுழற்சிக்குச் சுமார் இரண்டு ஆண்டுகள் தேவைப்படுகின்றன.



படம் 100

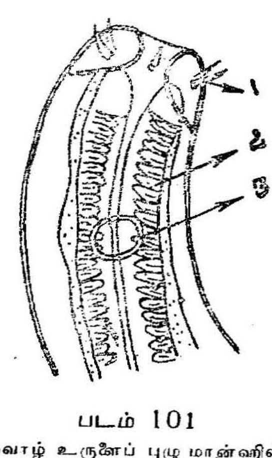
டையோக்டோஃபைமாய்டியா யூஸ்ட்ராங்கைலிடஸ் இக்னோடஸ் ஆண் பர்ஸா

1. பர்ஸா; 2. கலவிமுள்.

யூஸ்ட்ராங்கைலஸில் மலப்புழை அருகில் பெண் இனப்புழை அமைந்திருக்கிறது. பன்னிரண்டு முதல் பதினெட்டு முகிழ்ப்புகள் இரண்டு வட்டங்களில் காணப்படுகின்றன. இவை நீர்வாழ்ப் பறவைகளில் வாழ்கின்றன.

ஹைஸ்ட்ரீகிஸ் உடலின் முன் முனையில் குறுமுள்கள் காணப்படுகின்றன. உடல் முழுவதும்கூடக் குறுமுள்கள் காணப்படுவதுண்டு. ஆறு சிறு முகிழ்ப்புகள் ஒரு வட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. மலப்புழையின் அருகில் பெண் இனப்புழை அமைந்துள்ளது. இவை நீர்வாழ்ப் பறவைகளில் வாழ்கின்றன.

குடும்பம்: சோபோலிஃபைமிடே (Soboliphymidae): இக்குடும்பத்தில் ஒரு பொது இனம் மட்டுமே இருக்கிறது. இவை அளவில் மிகவும் சிறியன. சுமார் இரண்டு மில்லி மீட்டர் வரை நீளமுடையவை (படம் 100). பெண் புழுக்கள் முட்டையிடுகின்றன. இனப்புழை மலப் புழைக்கு அருகில் அமைந்து இருக்கிறது. வாயைச் சுற்றி உறிஞ்சுறுப்புகள் இருக்கின்றன. இவை நரி, பூனை முதலியவற்றின் உணவுப் பாதையில் வாழ்கின்றன.



படம் 101

நிலம்வாழ் உருளைப் புழு மான்ஹிஸ்டிராஃபிலிஃபர்மிஸ் - முன் முனை

1. வெளிவட்ட நுண்முட்கள்; 2. தொண்டை; 3. ஆம்பிடு.

8. இனவழி உறவுகள்

(Relationship)

உருளைப் புழுக்கள் பெற்றிருக்கின்ற பலவாருன பண்புகள் இவற்றை மற்ற முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளிலிருந்து பிரிக்கின்றன. இத்தகைய பண்புகள் அவற்றினுடைய இனவழி உறவுகளை எளிதில் தீர்மானிக்க இயலாதவாறும் உள்ளன. எனினும் அண்மைக்காலத்தில் பல தனித்து வாழும் உருளைப் புழுக்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டமையால், இவற்றின் இனவழி உறவுகளைத் தீர்மானிப்பது சிறிது எளிதாகியிருக்கிறது.

உருளைப் புழுக்கள் கீழ்க்கண்ட பண்புகளின் தட்டைப் புழுக்களைப்போன்றுள்ளன.

1. கண்டப் பகுப்பற்ற உடலமைப்பு.
2. இரத்தச் சுழற்சி மண்டலம் இல்லாமை.
3. கழிவு நீக்க மண்டலத்தின் பொதுவான அமைப்பு.

ஆனல் கீழ்க்கண்ட பண்புகளில் இவை தட்டைப் புழுக்களிலேயிருந்து வேறுபடுகின்றன.

1. பொது உடல் அமைப்பு.
2. குறு இழைகள், ஒட்டுறிஞ்சுகள் இல்லாமை.
3. முழுமையுற்ற உணவுப்பாதை இருத்தல்.
4. தசைகள் நீள்வாட்டத்தில் அமைந்திருத்தல்.
5. போலி உடற்குழி யிருத்தல்.
6. ஆண், பெண்பாற் புழுக்கள் தனித்துக் காணப்படுதல்.

இவ்வாறான பண்புகளில் இவை தட்டைப் புழுக்களிலிருந்து வேறுபட்டாலும், சில தொன்மையான பண்புகளையும் பெற்றிருக்கின்றன.

1. எளிமையான உடலமைப்பு.

2. கண்டப் பகுப்பற்ற உடல்.

3. குறு இழைகள், சுடர் செல்கள் இல்லாமை.

4. நரம்புச் செல்கள் உடல் முழுவதும் பரவியிருத்தல்.

முதலியன தொன்மையான பண்புகளாகும்.

ஆனால், சிலரால் இப்பண்புகள் அழிந்துபோன இரண்டாம் நிலைப் பண்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

கணுக்காலி ஒட்டுண்ணிகளான லிங்குவட்டுலிடுகளில் (Lingua-tulid) இருந்து உருளைப் புழுக்கள் தோன்றியிருக்கலாம் எனச் சிலர் கருதுகிறார்கள். இக் கருத்தை ஒட்டித்தான் ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்கள் மிகவும் தொன்மையானவைகள் என்ற கருத்தும் உள்ளது. ஆனால் உருளைப் புழுக்களின் கண்டப் பகுப்பற்ற உடலமைப்புத் தோலுறையின் வேதியியல் தன்மை இணைப்புறுப்புகள் இல்லாத உடலமைப்பு, கருவளர்ச்சி முதலியவை கணுக்காலிகளுடன் எந்தத் தொடர்பும் கொண்டவையன்று. மேற்கண்ட கருத்து ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக இல்லை.

பொதுவாக உருளைப் புழுக்களுள், கடல்வாழ்ப் புழுக்கள் மிகவும் தொன்மையானவைகளாகவும், மற்ற நன்னீர்வாழ், நிலம்வாழ் ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களுக்கு முன்னோடிகளாகவும் கருதப்படுகின்றன.

தொகுதி: அஸ்கெல்மின்தெஸினுள் உள்ள வரிசைகளுடன் தொடர்புகள்:

உருளைப் புழுக்களினுடைய கீழ்க்கண்ட பண்புகள் மற்ற அஸ்கெல்மின்தெஸின் வரிசையில் வருவனவற்றிலும் காணப்படுகின்றன.

1. முன்முனையின் ஆரச் சமச் சீர்மை. இதே தன்மை கைனோரிங் பிரியாபுலிடுகள் போன்றவற்றிலும் காணப்படுகிறது.

2. தோலுறை முள்களாகவும் முள் மயிர்களாகவும், செதில்களாகவும் மாறுபாடடைந்திருக்கிறது. காஸ்ட்ரோட்ரைக், கைனோரிங்க், பிரியாபுலிடு முதலியவற்றிலும் இத் தன்மை இருக்கிறது.

3. புறத்தோற்றக் கண்டப் பகுப்பமைப்பு, ரோட்டிஃபெரா கைஞேரிங்க் முதலியவற்றிலும் காணப்படுகிறது.

4. தோலுறை உரிக்கப்படும் முறை, கைஞேரிங்க், பிரியா புலிடுகளிலும் ஒன்றுபோல் உள்ளது.

5. மேல்தோல் தண்டுகள் கைஞேரிங்க், பிரியாபுலிடு, நிமட்டோ மார்ஃபா முதலியவற்றிலும் காணப்படுகிறது.

6. உடற்சுவரில் வளைத்தசைகளும், நீள்தசைகளும் காணப் படுவதில்லை. ஆனால் நீள்வாட்டத் தசைநார்கள் மட்டுமே காணப் படுகின்றன. இத் தன்மை பிரியாபுலிடு மற்ற எல்லா வரிசை களிலும் இருக்கிறது.

7. நிமட்டோடா, தொண்டை அமைப்பு, காஸ்ட்ரோட்ரைக், பிரியாபுலிடு கைஞேரிங்க் முதலியவற்றிலுமே காணப்படுகிறது.

8. இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் அமைப்புக் கைஞேரிங் காவிலும் காணப்படுகிறது. இனப் பெருக்கச் செல்கள் வளர்ச்சி யடைதல் பிரியாபுலிடுகளிலும் ஒன்றாகவே உள்ளது.

9. கலவிமுள்கள் கைஞேரிங்க்களிலும் உள்ளன.

10. வால்புற ஒட்டும் சுரப்பிகள் ரோட்டிஃபெரா, காஸ்ட்ரோ ட்ரைகா முதலியவற்றிலும் காணப்படுகின்றன.

மேற் கண்டவற்றிலிருந்து உருளைப் புழுக்கள் கைஞேரிங்க் குடனும் பெரிய புலிடுகளுடனும் நெருங்கிய இனவழித் தொடர்பு கொண்டிருப்பது தெளிவாகிறது.

உருளைப் புழுக்கள் அனைத்தும் கடலில் தனித்து வாழ்ந்த முன்னோடிகளிலிருந்து படி மலர்ச்சியில் தோன்றியவைகளாகும். கடல்வாழ் உருளைப் புழு வரிசைகளுள் இருள் வடிவ ஆம்பிடு களுடைய குரோமோடோராய்டியா மிகவும் தொன்மையானவை.

இதிலிருந்து பல கிளைகளாக மற்ற உருளைப்புழு வரிசைகள் தோன்றியிருக்கின்றன. குரோமோடோராய்டியாவின் ஒரு கிளை யாகக் கிண்ண வடிவங்களைக் கொண்ட ஆம்பிடுகளையுடைய ஈனோபிளாய்டியாவும், அதைத் தொடர்ந்து ஆங்கோலைம்களும் தோன்றின. மெர்மித்தாய்டியா டோரிலைமாய்டியாவிலிருந்து தோன்றின. ட்ரைக்யூராய்டியாவிலும் டோரிலைமாய்டியாவிலும் வாய்க்குழித்தண்டுகள் காணப்படுவதனால் அவை இரண்டிற்கும்

இடையேயான தொடர்பு தெளிவாகிறது. டையாக்டோஃபைமாய்டியா இக் கிளையிலிருந்து தோன்றியவைகளே.

மாறுபட்ட ஆம்பிடு வடிவங்களையுடைய கடல்வாழ் வரிசைகளான ஏரியோலைமாய்டியா, டெஸ்மோகோலிகாய்டியா முதலியன நேரடியாகவே குரோமோடோராய்டியாவிலிருந்து தோன்றின. மான் ஹிஸ்டிராய்டியா ஆம்பிடுச் சுருள் வடிவத்திலிருந்து வேருன வகையேயாகும்.

நன்னீர் வாழ், நிலம் வாழ் உருளைப் புழுக்கள் கடல்வாழ் முன்ஞேடிகளிலிருந்து தோன்றியனவாகும். குரோமோடோராய்டியாவுடன் ராப்டிடாய்டியாவும் தொடர்பு கொள்கின்றன. ராப்டைடிடு வடிவ லார்வாவைக் கொண்டிருப்பதால் ராப்டியசாய்டியாவும் ராப்டிடாய்டியாவும் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

ஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகளிலும் ராப்டைடி வடிவ லார்வாக்கள் இருப்பதனுல் இவையும் ராப்டைடியசாய்டியாவும் தொடர்புடையனவே ஆக்ஸியுராய்டியாவும், அஸ்காராய்டியாவும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையன. சில ஸ்பீரூராய்டுகளில் வாழ்க்கைச் சுழற்சி ஃபிளேரியாவைப்போல் உள்ளது. இதனுல் ஸ்பீரூராய்டியா ஃபிளேரியாய்டியாவுடன் கொண்ட தொடர்பு தெளிவாகிறது. இதைப் போன்றே வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் உள்ள ஒற்றுமைகள் டிராகன்குலாய்டியாவை ஸ்பீரூராய்டியாவுடன் தொடர்பு படுத்துகின்றன.

9. மனித ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்கள்

(Human Parasitic Nematodes)

உருளைப் புழுக்களில் பல பொது இனங்களும் சிறப்பினங்களும் மனித உடலை உறைவிடமாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன. இவ்வாறு ஏறக்குறைய 2,200 மில்லியன் புழுவினங்கள் மக்களின் உடலில் வாழ்கின்றனவென்று, ஸ்டோல் (Stoll) என்பவர் கணக்கிட்டுள்ளார். வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் அவற்றின் வாழுந்திறனை இதனால் ஓரளவிற்கு உணர முடிகின்றது. 12 சிறப்பினங்கள் மிக முக்கியமான மனித ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களாக உள்ளன. 50க்கும் மேற்பட்ட சிறப்பினங்கள் மனித உடலை அவ்வப்போது தங்களுடைய உறைவிடங்களாகப் பயன்படுத்துகின்றன. மனித ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்களில் சிலவற்றை இவண் விரிவாகக் காண்போம்.

ஸ்ட்ராங்கைலாய்டஸ் ஸ்டெர்கோராலிஸ்.
(Strongyloides Stercoralis)

வரிசை: **ராப்டியாசாய்டியே** (Rhabdiasoidea).

குடும்பம்: **ஸ்ட்ராங்கைலாய்டிடே** (Strongyloididae) இவை மனித உடலில் வாழும் ஆண் டிரைகிநெல்லா உருளைப் புழுக்களை அடுத்து, மிகச் சிறிய அளவினையுடைய ஒட்டுண்ணி உருளைப் புழுக்கள். இவை வெப்ப நாடுகளிலும், மித வெப்ப நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன.

பெண் ஸ்ட்ராங்கைலாய்டுகள் கன்னி வழியில் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. இவை சுமார் 2 முதல் 2.5 மி. மீ. நீளத்துடனும் 40 முதல் 50 மி. மீ. குறுக்களவு கொண்ட மெலிந்த உடலமைப்பும்

உடையன. தொண்டையில் குமிழ் இல்லை. தொண்டை, உடலின் கால்பங்கு நீளம் வரை நீண்டுள்ளது. கருப்பை இனப் புழையின் பின்புறமாக இருக்கின்றது. இதில் ஒரு வரிசையில் அடுக்கப்பட்ட வளர்ச்சியடைகின்ற முட்டைகள் இருக்கின்றன (படம் 64 ஆ, இ).

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பால் முதிர்ச்சியடைந்த பெண் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் குடலின் கோழைப் படலத்தை உள்குடைந்து செல்கின்றன. முன்புறக் குடல் பகுதியைத்தான் இவை விரும்பித் துளைக் கின்றன. சில சுவாசக் குழாய்களிலும் முதிர்ச்சியடைகின்றன. கோழைப் படலத்தில் இடப்பட்ட முட்டைகளிலிருந்து இளம உயிரிகள் வெளியேறிக் குடற்குழியை அடைகின்றன. இங்கிருந்து மலத்தின் வழியாக வெளியேறுகின்றன. ஒரு நாளில் 50 முட்டை கள் வரை வெளியேற்றப்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள், தனித்து வாழும் ராப்டைடிஸ் வடிவமுடையன.

தொற்றுதல் நேராகவோ மறைமுகமாகவோ நடைபெறு கின்றது. மறைமுகத் தொற்றுதல் ராப்டைசிஸ் வடிவ இளம் உயிரிகள் 3 மணிநேர வளர்ச்சிக்குப் பின்னர், நான்கு முறை தோலுரித்து ஆண் புழுக்களாகவும், பெண் புழுக்களாகவும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இவை நிலம்வாழ் உருளைப் புழுக்களான ராப்டைசிஸ் போன்ற வடிவமுடையன, 1 மி. மீ நீளமும் 40-60 மி மீ குறுக்களவும் உடையன. பெண் புழுக்கள் கலவிக்குப் பின்னர் முட்டையிடுகின்றன. முட்டைகளிலிருந்து ராப்டைசிஸ் வடிவ இளம் உயிரிகள் மீண்டும் வெளியில் வருகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் இருமுறை தோலுரித்த பின்னர், மெலிந்த தொண்டையைக் கொண்ட நூல் வடிவ அமைப்பைப் பெறுகின்றன. இவற்றால் உரிக்கப்பட்ட தோலுறையினுள் தொற்றும் நிலையில் இருக்கின்றன. இவை விருந்தோம்பியின் தோலைத் துளைத்துக் கொண்டு அதன் உடலை அடைகின்றன.

நேர்முகத் தொற்றுதல்: ராப்டைசிஸ் வடிவ இளம் உயிரிகள் சிலகாலம் உணவுண்டு வளர்ந்த பின்னர், இருமுறை தோலுரித்து நூல் வடிவுடைய (Fili form) தொற்றும் நிலை இளம் உயிரியாக உருமாற்றமடைகின்றன. இவை விருந்தோம்பியின் தோலைத் துளைத்துக்கொண்டு அதனுடலை அடைகின்றன.

தன் தொற்றுதல் (Autoinfection) முறையாலான வாழ்க்கைச் சுழற்சியும் காணப்படுகின்றது. இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின்

குடல் கோழைப் படலத்தில் வெளியேறியதும், உடல் வளர்ச்சியடையாமல் விரைவாக இரு முறை தோலுரித்த பின்னர், நூல் வடிவ இளம் உயிரிகளாக மாற்றமடைகின்றன. இவை குடலின் கோழைப் படலத்தைத் துளைத்துக் கொண்டு மீண்டும் தொற்றுகின்றன. இம் முறையில் தொற்றுதல் விருந்தோம்பியின் உடலை விட்டு வெளியேறுமலேயே தன் தொற்றுதல் முறையில் நடைபெறுகிறது.

இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் தோலையடைந்த பின்னர் அவற்றில் சில, சில காலம் தோலிலேயே தங்குகின்றன. பின்னர், நுரையீரலை அடைந்து வளர்ச்சியுற்று, மூச்சுக் குழல், தொண்டை வழியாக உணவுப் பாதையை அடைகின்றன.

நோயை அறிதல் (Diagnosis): மலச்சோதனை மூலம் மலத்தில் இளம் உயிரிகள் காணப்படுவதைக் கொண்டு இந் நோய்த் தொற்றுதலை அறிய முடியும். ராப்டைசிஸ் வடிவ இளம் உயிரிகளுக்குச் சிறிய வாய்க்குழி இருக்கிறது. இதனால் இவற்றைக் கொக்கிப் புழுக்களிலிருந்து வேறுபடுத்தித் தெரிந்துகொள்ள இயலும். மிகுதியான வயிற்றுப்போக்கு உள்ளபோது முட்டைகள் காணப்படுகின்றன. முட்டைகள் சிறியனவாகவும் கருவைக் கொண்டும் இருக்கின்றன.

நோய்த் தன்மை (Pathology): இளம் உயிரிகள் தோலைத் துளைக்கும்போது அரிப்புணர்ச்சியும் புண்ணும் உண்டாகின்றன. நுரையீரல்களில் இளம் உயிரிகள் பயணம் செய்யும்போது தீவிரமான எரிச்சல் ஏற்படுகின்றது.

இவ் வொட்டுண்ணியின் தொற்றுதல் மிகுதியாக இருக்கும் போது விட்டுவிட்டு வயிற்றுப் போக்கும், வயிற்றுவலியும் இருக்கின்றது. தொற்றுதல் தீவிரமாக இருப்பின், இரத்தமும், செரிக்காத உணவுப் பொருள்களும் கலந்து நீர்ம வயிற்றுப் போக்கு ஏற்படுகின்றது. இத் தகைய உணவு இழப்பும், உடல் நீர் இழப்பும் உடல் மெலிவதற்குக் காரணமாகின்றன.

சிகிச்சையும் தடுப்பும் (Treatment and Prevention): ஜென்சியன் வயலெட் (Gentian violet), இம் மருந்து குடற் கோழைப் படலத்தில் உள்ள ஒட்டுண்ணிகளைக் கொல்லுகிறது. இதனால் முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்கள் பொதுவாக அழிவதில்லை. சிறுகுடலில் மருந்து வெளிப்படுமாறு உருவாக்கப்பட்ட என்டிரிக்

கோட்டட் (Entric coated) மாத்திரைகள் வடிவில் உட்கொள்ளப் படுகின்றன. இவற்றை உறையுடன் 3 வேளைகள் 16 நாட்களுக்கு உட்கொள்ளவேண்டும். 25c.c 1% திரவமாக சிரைவழியாகவும ஊசிமூலமும் செலுத்தப்படலாம் ஹக்சைல்ரிசோர்சினல் (Hexyl-resorcinal) இந்த ஒட்டுண்ணிகளுக்கு விஷத்தன்மையுடையது. இரைப்பைக் குழல்வழி (Stomach tube) ஹெடாகிவான் கொடுக்கப் படுவதும் நல்ல பலனை அளிக்கிறது.

தடுப்பு: திறந்த வெளிகளில் மலம் கழித்தல் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். இதனால் நோய்த் தொற்றுதல் மிகுதியாகத் தடுக்கப் படுகிறது.

என்டிரோபையஸ் வெர்மிகுலாரிஸ்
(Enterobius Vermicularis)

குண்டுசிப்புழு (Pinworm)

வரிசை: ஆக்சியூராய்டியா.

குடும்பம்: ஆக்சியூரிடே: துப்புறவான நவீன வாழ்க்கை நடத்தும் மனிதர்களின் உடலிற்கூட இவ் வுருளைப் புழுக்கள் காணப்படுகின்றன. இது உலகம் முழுவதும் பரந்து காணப் படுகிறது.

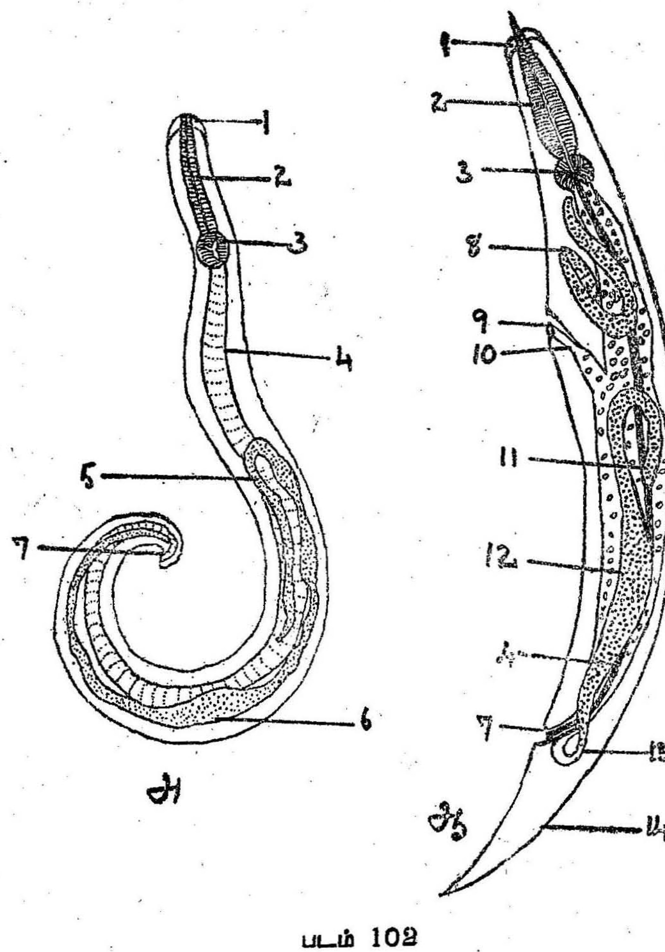
புற அமைப்பு

பால் முதிர்ச்சியுற்ற புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் குடல் நீட்சி, குடலின் பகுதிகள், முட்டுக் குழாய் முதலியவற்றில் வாழ்கின்றன. இரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண்புழுக்கள் மலக்குடலை அடை கின்றன. தொண்டையின் முனையில் குமிழ் உள்ளது. வாயில் மூன்று சிறிய உதடுகள் உள்ளன. பெண் புழுக்களின் உடலில் இரு முனைகளும் கூர்மையாக உள்ளன. இது 8 முதல் 13 மி. மீ. நீளம் உடையது. பொதுவாக ஆண் புழுக்கள் சிறிய அளவை யுடையன. அதாவது இவை 2 முதல் 5.மி. மீ நீளம் உடையன. எண்ணிக்கையில் இவை பெண் புழுக்களை விடக் குறைவாகக் காணப்படுகின்றன. ஆண் புழுக்களின் வளைந்த வால் முனையில் சிறிய பர்சாவும், ஒரு கலவி முள்ளும் உள்ளது.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பெண் புழுக்கள் கருப்பை முழுவதுமாக முட்டைகள் நிரப்பப் பட்ட பின்னர், விருந்தோம்பியின் மலப்புழையை நோக்கிச் செல் கின்றன. மலப்புழையின் சுவரைச் சுற்றிலும் முட்டைகளை இட்டு

விட்டு மீண்டும் குடலினுள்ளேயே சென்று விடுகின்றன. சில வேளையில் சில புழுக்கள் மலம் வழியாக வெளியேறுவதும் உண்டு. பெண் புழுக்களின் இப் பயணம் பொதுவாக இரவில்தான் நிகழ் கிறது. மலப்புழை அருகில் இவற்றின் இயக்கம் தீவிரமான



படம் 102

(அ) என்டிரோபியஸ் வர்மிகுலாரிஸ் - ஆண்
(ஆ) என்டிரோபியஸ் வர்மிகுலாரிஸ் - பெண்

1. தலைப்புற விரிவமைப்பு; 2. தொண்டை; 3. முனைக்குமிழ்; 4. குடல்; 5. விந்துச் சுரப்பி; 6. விந்துப்பை; 7. மலப்புழை; 8. முன் அண்டச் சுரப்பி; 9. பெண் இனப்புழை; 10. புணர்குழாய்; 11. பின் அண்டச் சுரப்பி; 12. பின் கருப்பை; 13. பின் அண்ட நாளம்; 14. கூர்மையான வால்.

அரிப்பை உண்டாக்குகிறது. மலப்புழை அருகில் பெண் புழுக்கள் வெளிக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளுவதால் தூண்டப்பட்டு முட்டையிடுகின்றன. பெண் புழுக்கள் சுமார் 11,000 வரை முட்டையிடுகின்றன.

தொற்றும் விதம்

முட்டைகள் தன் தொற்றுதல் மூலம் அதே மனிதனுக்குத் தொற்றுவது உண்டு. இவ் வகைத் தொற்றுதலுக்குக் காற்றுத் துணைபுரிகின்றது. மலப்புழை அருகில் பெண் புழுக்கள் முட்டையிடும்போது அப் பகுதியில் மிகுதியாக அரிப்புணர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. அப் பகுதி சொரியப்படும்போது நக இடுக்குகளில் முட்டைகள் இடம் பெறுகின்றன. இம் முட்டைகள், உணவு உட்கொள்ளும்போது உடலை மீண்டும் அடைகின்றன. மலப்புழைப் பகுதியுடன் தொடர்புடைய துணிகள் காற்றில் உதறப்படும் போதும் முட்டைகள் தூசுகளாகக் காற்றின் வழியும் பரவுகின்றன.

நோயை அறிதல்

மலச் சோதனையிலிருந்து இந் நோய்த் தொற்றுதலை முற்றிலுமாக உணர இயலாது. மலப்புழைச் சுவரைச் சுரண்டிச் சோதித்துப் பார்ப்பதன் வழியாகத்தான் நோய்த் தொற்றுதலை ஓரளவிற்கு உணர முடியும். இதற்கென ஸ்கோட்ச் நாடா முறை (Scotch Tape Method) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நோய்த் தன்மை

பெண்புழுக்கள் மலப்புழைப் பகுதியில் பயணம் செய்யும் போது மிகுதியான அரிப்புணர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. இதனால் தூக்கமின்மையும், நரம்புத் தளர்ச்சியும், பால் சார்புடைய (Sexual) இடையூறுகளும், நிம்மதியின்மையும் உண்டாகின்றன. பெண்களில் இப் புழுக்கள் பெண் இனப் புழையின் வழியாக நுழைந்து, ஃபெல்லோப்பியன் குழல் (Fallopian tupe) வழியாக வயிற்றறையை அடைவதும் உண்டு. பால் முதிர்ச்சி அடையாத புழுக்கள் முட்டுக் குழாயின் சுவர்களை உள்குடையும் போது வயிற்று வலியும், செரித்தல் தொல்லைகளும் உண்டாகின்றன.

சிகிச்சை

முட்டுக்குழாயில் வாழ்கின்ற புழுக்கள் வாயிலிருந்தும் மலப்புழையிலிருந்தும் மிகவும் தொலைவில் காணப்படுவதால் சிகிச்சையளித்தல் எளிதாக இல்லை, உடலில் வாழும் புழுக்கள்

அனைத்துமே வெளியேற்றப்பட வேண்டும். இல்லாவிடில் மீண்டும் தோன்ற ஆரம்பித்து விடுகின்றன. இக் காரணத்தினாலும் சிகிச்சை அளிப்பது எளிதாக இல்லை.

உருளைப் புழுக்களை அழிக்கும் டெட்ராகுளோரோஎதிலின் (Tetrachloraethylene), ஹெக்சைஸ்ரிசோர்சினால் முதலியவை ஓரளவிற்குப் பயன் அளிக்கின்றன. என்டிரிக் கோட்டட் ஜெனிசியன் வயலட் (Enteric coated genitian violet) காப்சூல்கள் (Capsules) எட்டு நாட்கள் முதல் பல நாட்கள் வரை தொடர்ந்து உட்கொள்ளப்பட்டாலும் நல்ல பயன் கிடைக்கிறது. தற்போது சிகிச்சைக்காகப் பைபிராஜின் ஹைட்ரேட் (Piperazine hydrate), டெர்ராமைசின் (Terramycin) முதலிய மருந்துகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தடுப்பு

மீண்டும் தொற்றுதல் தடுக்கப்படுதலே சிறந்த சிகிச்சையாகும். உடலையும், உடைகளையும் துப்பரவாக வைத்திருந்தால் மீண்டும் தொற்றுதலை வெகுவாகத் தவிர்த்து விடலாம்.

கொக்கிப் புழுக்கள்
(Hook Worms)

வரிசை: ஸ்ட்ராங்கைலாய்டியா.

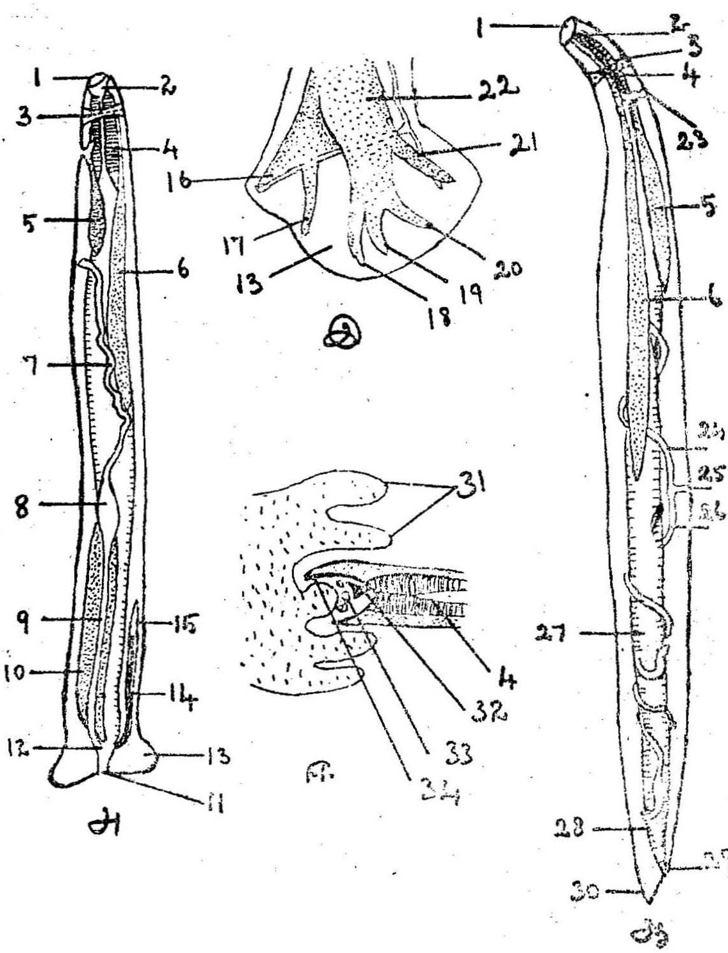
குடும்பம்: அங்கைலோஸ்டோமிடே:

சிறப்பினம்: அன்கிலோஸ்டோமா டியோடினேல்.
(Ancylostoma Duodenale).

இச் சிறப்பினம் உலகம் முழுவதும் பரந்து காணப்பட்டாலும், குறிப்பாக ஐரோப்பா, வட ஆப்பிரிக்கா, மேற்கு ஆசியா, வடசீனா, ஜப்பான் முதலிய இடங்களிலேயே மிகுதியாகக்காணப்படுகிறது.

புற அமைப்பு

பெண் புழுக்கள் சுமார் 12 மி. மீ நீளமும், ஆண் புழுக்கள் சுமார் 9 மி. மீ நீளமும் இருக்கின்றன. பெண் இனப்புழை நடு உடலுக்குச் சிறிது பின்னால் அமைந்துள்ளது. ஆண் புழுக்களின் வால் முனையில் அகலமான பர்சாக்கள் உள்ளன. பர்சாவில் ஒரு மேல் கதிரும், மூன்று சமமாகப் பிரிந்து விரிந்த பக்கக் கதிர்களும் இருக்கின்றன. இவ் வமைப்பிலே இருந்து இப்பொது இனத்தை நிகேடார் (Necator) பொது, இனப் புழுக்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறிய முடியும். தலைப்புறம் சிறிது வளைந்து காணப்படும். வாய்க்குழியில் பற்கள் உள்ளன.



படம் 103

அன்கைலோஸ்டோமா டியோடினேல்

(அ) ஆண்; (ஆ) பெண்; (இ) பர்ஸா.பக்கத் தோற்றம்;
(ஈ) மனிதனின் குடற்சுவருடன் புழு ஒட்டியிருத்தல்.

1. வாய்; 2 வாய்க்குழி; 3. நரம்பு வளையம்; 4. உணவுக் குழல்;
5. வளைது கழிவு நீக்கச் சுரப்பி; 6. தலைப்புறச் சுரப்பி; 7. விந்துச் சுரப்பி;
8. விந்துப் பை; 9. விந்து பீச்சு நாளம்; 10. விந்துச் சுரப்பி; 11. பொது கழிவுப்புழை;
12. பொதுக் கழிவறை; 13 பர்ஸா; 14. கலவி முள்கள்; 15. பின் குடல்;
முதுகுப்புறப்பை; 16. மேல் கதிர்; 17. வெளி மேல்கதிர்; 18. பின் பக்கக் கதிர்;
19. மையப்பக்கக் கதிர்; 20. வெளிப்பக்கக் கதிர்; 21. வயிற்றுப்புறப் பக்கக் கதிர்;
22. பக்கத் தொகுதி; 23. கீழ்க்கழிவு நீக்கத் துளை; 24. முன் கருப்பை;
25. இனப்புழை; 26. பின் கருப்பை; 27. இடைக்குடல்; 28. கடைக்குடல்;
29. மலப்புழை; 30. கூர்மையான வால்; 31. குடல் உறிஞ்சிகள்;
32. வேல் உறுப்பு; 33. விருந்தோம்பியின் திசுக்கள்; 34. கீழ்ப்பல்;

சிறப்பினம்: நிகேடார் அமெரிக்கானஸ் (Necator Americanus).

உலகின் பல பகுதிகளிலும் இச் சிறப்பினம் காணப்படுகிறது. இப் புழு முதன் முதலில் அமெரிக்காவில் கண்டு பிடிக்கப் பட்டதனால் அமெரிக்கன் (American) என்ற சிறப்புப் பெயர் கொடுக்கப்பட்டது.

புற அமைப்பு

இது அ. டியோடினேலைவிட மிகவும் சிறியதாகவும் மெலிந்தும் காணப்படுகின்றது. பெண் புழுக்கள் 10 முதல் 11 மி. மீ வரை நீளமுடையன. ஆண் புழுக்கள் 7 முதல் 8 மி. மீ வரை நீள முடையன. பெண் இனப்புழை நடு உடல் பகுதிக்கு முன்பாக அமைந்துள்ளது. வாலில் குறுமுள் இல்லை. பர்சா நீண்டும் அகல மற்றுக் குறுகியும் பிளவுபட்ட மேல்கதிர்களையும் மேல் கதிருடன் இணைந்த பக்கக் கதிர்களையும் பெற்றுள்ளது. வாய்க்குழியில் வெட்டும் மேடுகள் உள்ளன. தலைப்புறம் நன்ருக வளைந்துள்ளது.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பால் முதிர்ச்சியடைந்த கொக்கிப் புழுக்கள் சிறு குடலில் வாழ்கின்றன. இவை குடற்சுவரின் கோழைப் படலத்தை வாய்க் குழாயினுல் கவ்விப் பிடித்துக்கொண்டு இரத்தத்தையும், திசுக் களின் சாறையும் உறிஞ்சி உண்டு வாழ்கின்றன. இவை தொடர்ந்து முட்டையிடுகின்றன. நிகேடார் ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 5,000 முதல் 1 0000 வரை முட்டை இடுகின்றது. ஆன்கைலோஸ்டோமா இதே போன்ற இரண்டு மடங்கான முட்டைகள் இடுகின்றன.

முட்டைகள் மலத்துடன் மண்ணில் செலுத்தப்படுகின்றன. திறந்த வெளியில் கழிக்கப்படும் மலத்துடன் உள்ள முட்டைகள் வளரத் தொடங்குகின்றன. மலத்தை வண்டுகள் முதலிய பூச்சிகள் கிளறி விடுவதனுல் முட்டைகள் எளிதாகக் காற்றுடன் தொடர்பு கொண்டு விரைவாக வளர முடிகின்றன. முட்டையிலிருந்து ராப்டைடிஸ் வடிவ இளம் உயிரி வெளி வருகின்றது. இதற்கு முன்புறம் தடித்த பகுதியும், குறுகிய கழுத்துப் பகுதியும் உண்டு. தொண்டைப் பகுதியின் முனையில் குமிழ் இருக்கிறது. இவற் றிற்கு நீண்ட வாய்க் குழியும் இருக்கின்றது. இரண்டாம் முறை தோலுரித்த பின்னர், ராப்டைடிஸ் வடிவத் தொண்டை ஸ்ட்ராங் கைலாய்டு வடிவத் தொண்டையாக மாற்றமடைகிறது. இளம் உயிரிகள் மண்ணில் உள்ள பாக்டீரியாக்களையும் மலத்தில் உள்ள வேறு பொருள்களையும் உண்டு விரைவாக வளர்கிறது. இரண்டாம்

முறை உரிக்கப்பட்ட தோலுறையையே பாதுகாப்பு உறையாகத் தக்க வைத்துக்கொள்கிறது. இதன் உடலின் நடுவில் இனப் பெருக்க முதன்மை உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன (Genital Primordium). இவை தொற்றும் நிலையுடையன.

தொற்றும் நிலையில் இவை மேலும் உணவு உட்கொள்வதில்லை. உடலில் உள்ள உணவுத் துகள் சேமிப்பையே பயன்படுத்துகின் றன. மேல்மட்டம் 6 அங்குல மண்ணில் இவை காணப்படுகின்றன. மண் மட்டத்தின் வெளியே உடலை நீட்டிக்கொண்டு மனிதத் தோலை அடைவதற்காகக் காத்திருக்கின்றன.

தொற்றும் விதம்

மனிதக் காலுடன் அல்லது பாதத்துடன் தொடர்பு கொள்ளும் போது, தோலைத் துளைத்துக்கொண்டு மனித உடலை அடை கின்றன. இளம் உயிரிகள் கலந்த நீரையோ, உணவையோ உண் ணும்போதும் இவை தொற்றுகின்றன. உடலின் நிணநீர்க் குழாயை அடைந்து இரத்த ஓட்டத்துடன் கலந்து இதயத்திற்குச் செல் கின்றன. இங்கிருந்து நுரையீரல் தமனி வழியாக நுரையீரலை அடைகின்றன. நுரையீரலில் காற்று நுண்ணறைகளில் சில காலம் தங்கிவிட்டு, மூச்சு நுண்குழாய்கள், மூச்சுக் குழல்கள் வழியாகத் தொண்டையை அடைகின்றன. இவை, மீண்டும் விழுங்கப் படுவதால் உணவுக் குழலை அடைகின்றன. குடலில் மூன்றும் முறை தோலுரித்த பின்னர், விரைவாக வளர்ந்து 4ஆம் முறை யும் தோலுரிக்கின்றன. இப்போது வாய்க் குழியும், இனப் பெருக்க உறுப்புகளும் வளர்ச்சி அடைகின்றன.

நோய்த் தன்மை

புறக்குடல் நிலை: இளம் உயிரிகள் தோலைத் துளைக்கும் பொழுது அவ் விடத்தில் அரிப்பும், எரிச்சலும் ஏற்படுகிறது. இப் பகுதிகளைப் பாக்டீரியாக்கள் தாக்குமானால் புண்களும் ஏற்படு கின்றன. சில வேளைகளில் புழுக்கள் தோலைத் துளைத்து உடலுள் செல்லாமல் தோலின் அடியிலேயே தங்கி வருகின்றன. தோலினடி யில் அவை ஊர்ந்து புறப்புடைப்புகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

நுரையீரலில் இளம் உயிரிகள் தங்கும்பொழுது நிமோனியா முதலிய (Pneumonia) நோய்க் குறிகள் தெரிகின்றன.

அகக்குடல் நிலை

புழுக்கள் குடலில் பால் முதிர்ச்சியடையும்போது விருந் தோம்பிக்கு மயக்கமும், வயிற்று வலியும், வயிற்றுப் போக்கும்

உண்டாகின்றன. புழுக்கள் தொடர்ந்து குடலின் சுவரிலிருந்து இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதால் இரத்தச் சோகை (Anaemia) நோய் உண்டாகிறது.

குழந்தைகளின் உடலில் இந் நோய் ஏற்படுத்தும் ஹீமோ குளோபின் இழப்பைச் சரிசெய்வதற்காகக் கையாளப்படும் உணவுப் பழக்க மாற்றங்கள், அவர்களின் முறையான வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றது. ஆனால் இரத்தத்திலுள்ள ஹீமோ குளோபினுடைய அளவு குறைக்கப்படுவது தடுக்கப்படாவிட்டாலும் தீவிரமான சோம்பல் நோய் உண்டாகின்றது. தீராத பசியின் காரணமாக மண், சாம்பல், மரம் முதலியவற்றை உண்ணத் தோன்றுகின்றது. உடல் வீக்கம், (Edema) முறையற்ற குறைவான இரத்தத் துடிப்பு, சுவாசத் தொல்லைகள் விட்டுவிட்டுக் காய்ச்சல் முதலிய உடல்நலக் குறைவுகளும் ஏற்படுகின்றன.

குழந்தையின் உடல் வளர்ச்சி தடைப்படுவதுடன், அவர்கள் பால்முதிர்ச்சி அடையும் காலமும் தாமதப்படுகின்றது. மூளை வளர்ச்சி தடைப்பட்டு அறிவற்ற தன்மை ஏற்படுகின்றது. மயக்கம், தூக்கமின்மை. கண்பார்வை இழப்பு, பொது உடல் நலக் குறைவுகள் முதலிய உடல் நலக் குறைவுகளும் ஏற்படுகின்றன.

நோயை அறிதல்

மலத்தில் சோதித்த முட்டைகளின் அளவைக்கொண்டு நோயின் தீவிரத்தை அறியலாம்.

சிகிச்சை

ஹெக்சைல்ரிசோர்சினால் காப்சூல்கள் 60% முதல் 70% வரையான புழுக்களைக் கொல்லுகின்றன. அதிக நச்சுத் தன்மையற்ற இம் மருந்து சூலுடைய பெண்களுக்கும், குழந்தைகளுக்கும் மிகவும் ஏற்றதாகும். டெட்ராகுளோரா எதிலினும் இதே அளவிற்குப் பயனளிக்கின்றது.

தடுப்பு முறைகள்

கீழ்க்கண்ட ஐந்து முறைகள் தடுப்பு முறைகளாகக் கையாளப் படவேண்டும்.

1. சிகிச்சை. 2. உணவு ஊட்டம். 3. பாதங்களைப் பாதுகாத்தல். 4. மண்ணையும், மலத்தையும் தொற்றும் தன்மையற்றதாக்கல். 5. புழுவால் மண் கேடடைதலைத் தடுத்தல் ஆகியன.

1. சிகிச்சை: சமுதாயம் முழுவதற்குமே சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும். இதனால் மண்ணிற்குச் செல்லும் முட்டைகளின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்படுகின்றது. இதனால் மீண்டும் தொற்றுதல் ஓரளவிற்குத் தடுக்கப்படுகிறது.

2. உணவு ஊட்டம்: இரும்புச் சத்துள்ள உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ளல் ஒரு தடுப்பு முறையாகும். இத்தகைய இரும்புச் சத்து ஃபெர்ரஸ் சல்பேட்டாகவோ (Ferrous Sulphate), ஃபெர்ரஸ் குளுகோநேட்டாகவோ (Ferrous Gluconate) உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்ளப்படல் வேண்டும். இவ்வாறு இரும்புச் சத்துப் புரதப் பொருளுடன் கலந்து உட்கொள்ளப்படுமானால் நோய்த்தன்மை மிகுதியாகக் குறைக்கப்படுகின்றது. துப்புரவான பழக்கங்களை மேற்கொள்ளாத நிலையிலேயேகூட மண்ணிற்குச் செல்லும் முட்டைகளின் எண்ணிக்கையும் குறைக்கப்படுகின்றது.

3. பாதங்களைப் பாதுகாத்தல்: காலணி அணிகின்ற பழக்கம் மிகுந்த பாதுகாப்பை அளிக்கின்றது. இதனால் பாதங்களின் தோலைத் துளைத்துக்கொண்டு இளம் உயிரிகள் உடலை அடைதல் தடுக்கப்படுகிறது.

4. மலத்தையும் மண்ணையும் தொற்றும் தன்மையற்றதாக்கல்: இம்முறையினால் தடுப்பு எளிதானதன்று. மனித மல உரங்களுடன் (Night soil) சுண்ணாம்பு கலக்கப்படுவதால் அதிலுள்ள கொக்கிப் புழுக்கள் ஓரளவிற்கு இறக்கின்றன. சோடியம் போரேட் (Sodium Borate), கால்சியம் சையனமைடு (Calcium Cyanamide), யூரியா (Urea) முதலியன இளம் உயிரிகளை அழிக்கின்றன.

5. புழுக்களால் மண் கேடடைதல் தடுக்கப்படல் (Prevention (of soil pullution): திறந்த வெளிகளில் மலம் கழிப்பதால் ஏற்படும் தீமைகளை மக்களுக்கு அறிவுறுத்த வேண்டும். தனித்த கழிப்பிடங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டியதன் அவசியம் பற்றியும் விளக்க வேண்டும். கிராமப் பகுதிகளில் தனிக் கழிப்பிடங்களை ஏற்படுத்த வேண்டும். சமுதாய நலப்பணியில் ஈடுபட்டுள்ள பொதுநல நிறுவனங்கள் இப் பணியினைச் செய்யலாம். அரசினரும் கிராமப்புறத் தொண்டர்களைப் பயன்படுத்தி மக்களுக்கு இதன் இன்றியமையாமை குறித்துத் தீவிரமான பிரசாரம் செய்ய வேண்டும். சமுதாயத்தைச் சேர்ந்த அனைத்து மக்களுடைய கூட்டுப்பொறுப்பாக இருப்பதனால் தீவிரமான பிரசாரம் ஒன்றினால்தான் இதனைச் செயல்படுத்த இயலும்.

கினிப்புழுக்கள்
(Guinea Worms)

வரிசை: டிராகன்குலாய்டியா (Dracunculoidea).
பொது இனம்: டிராகன்குலஸ் (Dracunculus).
சிறப்பினம்: டி. மெடினென்சிஸ் (D. Medenensis).

பண்டைக் காலந்தொட்டே இப் புழு பல விதங்களில் உணரப் பட்டு வந்துள்ளது. மனிதர்களுக்கு நரம்புச் சிலந்தி என்ற நோய் இதனால் உண்டாகிறது. ஸ்டோல் என்ற அறிவியலறிஞர் உலகில் வாழும் மக்கள் தொகையில் சுமார் 48,000,00 மக்களை இந் நோய் பாதித்துள்ளதாகக் கணக்கிட்டுள்ளார். உலர்ந்த சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை உள்ள குளம், ஏரி முதலிய நீர்நிலைகள் நிறைந்த பகுதி களில் இந் நோய் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றது. இத்தகைய நீர்நிலைகளின் நீரைக் குடிநீராகவும், வாழ்க்கையின் மற்ற தேவை களுக்கும் பயன்படுத்தும்போது சைகிளாப்ஸ் (Cyclops) என்ற கணுக்காலில் நோய் தொற்றுகிறது. இந்தியாவில், மேற்குப் பகுதியிலும், நடுப்பகுதியிலும் வாழும் மக்களில் சுமார் 25% மக்கள் இந் நோயால் அவதியுறுகிறார்கள்.

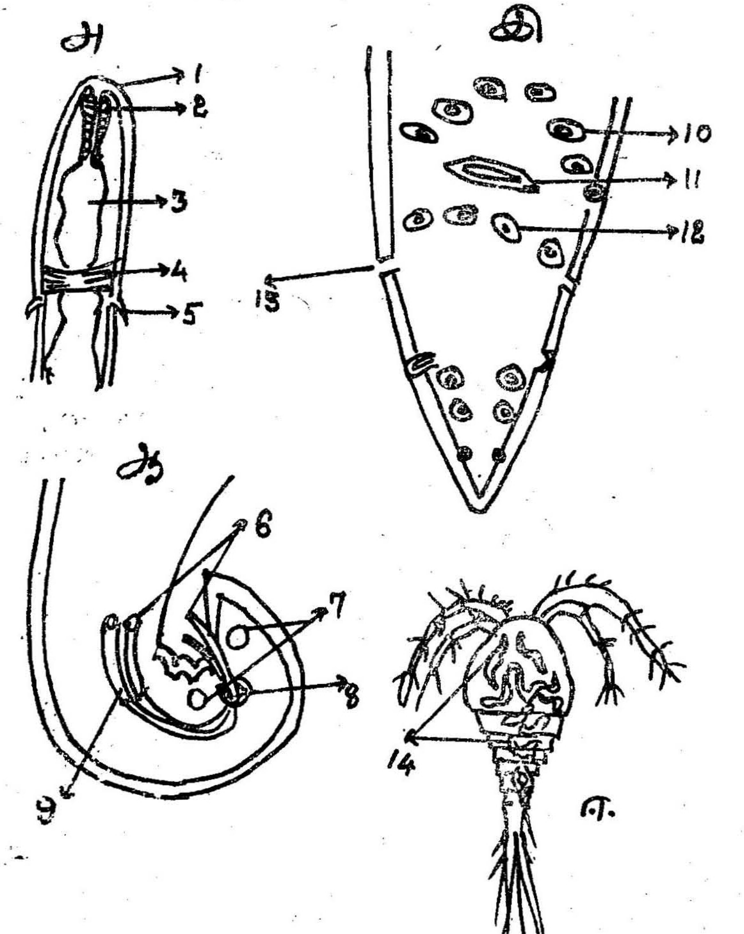
புற அமைப்பு

கரு முட்டைகளைக் கொண்ட பெண் புழுக்கள் 2.5 அடியிலிருந்து 4 அடி வரை நீளமும், ஒரு மி. மீட்டரிலிருந்து 1·5 மி. மீ வரை குறுக்களவும் உடையன. இவை தோலடித் திசுக்களில் பலவாறாகச் சுருண்டு காணப்படுகின்றன. தலைமுனை மழமழப்பாகவும், வால் முனை மெலிந்தும் கொக்கி போலச் சிறிது வளைந்தும் இருக்கின்றது. பால் முதிர்ச்சியுற்ற ஆண் புழுக்கள் 20 மி. மீ முதல் 29 மி. மீ வரை நீளமுடையன. புழுக்களின் முன் முனையில் முகிழ்ப்புகளால் சூழப்பட்ட வாய் இருக்கிறது. பெண் இனப்புழை நடு உடலிலிருந்து சிறிது முன்பாக அமைந்திருக் கின்றது. ஆண் புழுக்களின் வளைந்த வாயில் நான்கு சோடி மலப் புழை முன்முகிழ்ப்புகளும், ஆறு மலப்புழை பின் முகிழ்ப்புகளும், ஒரே அளவான சிறிய கலவி முள்களும் உள்ளன.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

இளம் உயிரிகளை வெளியேற்ற முற்படும் பெண் புழுக்கள் நீருடன் தொடர்புகொள்ளும் விருந்தோம்பியின் தோல்பகுதிக்கு ஈர்க்கப்படுகின்றன. நீரோடு அடிக்கடி தொடர்புகொள்ளும் கை, கால்கள் முதலிய பகுதிகளில் வந்து சேர்கின்றன. தோலின்

அடிப்பகுதித் திசுக்களை, இவை உடலின் முன்பகுதியினுல் துளைத்துத் தன் சுரப்பி நீரின் நச்சுத் தன்மையால் தோலில் கொப்புளங்கள் ஏற்படச் செய்கின்றன. கொப்புளம் உடைக்கப்



படம் 104

டிராகன்குலஸ் மெடினென்சிஸ்

(அ) ஆண் - முன்முனை; (ஆ) ஆண் - பின்முனை;
(இ) ஆண் - பின்முனை கீழ்த்தோற்றம் (ஈ) சைக்ளாப்ஸ்-இளம் உயிரிகளுடன்
1. தலைப்புற நுனி; 2. தொண்டை; 3. தொண்டைச் சுரப்பி; 4. நரம்பு வளையம்;
5. கழுத்து முகிழ்ப்புகள்; 6. கலவி முள்கள்; 7. இன முகிழ்ப்புகள்;
8. மலப்புழை; 9. கூபர்னகுலம்; 10. முன் மலப்புழை இன முகிழ்ப்புகள்;
11. மலப்புழை; 12. பின் மலப்புழை முகிழ்ப்புகள்; 13. பாஸ்மிடு;
14. இளம் புழுக்கள்.

படும்போது, அதில் சிறுதுளையுடைய புண் ஏற்படுகின்றது. இப்புண் நீருடன் தொடர்புகொள்ளும்போது இதிலிருந்து வெண்மையான நீர் வெளியேறுகின்றது. இந் நீருடன் இளம் உயிரிகளும் வெளியேறுகின்றன. இளம் உயிரிகளின் உடலில் $\frac{1}{3}$ பகுதியில் நீண்ட வால் இருக்கிறது. இவ்வாருகப் பெண் புழுவின் வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பையிலிருந்து இளம் உயிரிகள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள் அனைத்தும் வெளியேறிய பின்னர், பெண் புழு சுருங்கி இறந்து விடுகின்றது.

நீரில் வெளியேறிய இளம் உயிரிகள் சுருள் வடிவம் நீங்கப் பெற்று நீரில் நீந்தத் தொடங்குகின்றன. இவை குறிப்பிட்ட கால அளவிற்குள் இடைநிலை விருந்தோம்பியான சைகிளாப்ஸை அடையாவிட்டால் இறந்து விடுகின்றன. சைகிளாப்ஸால் உட்கொள்ளப்பட்டவுடன், அவற்றின் குடலையடைந்து, பின்னர் உடற்சுவரைத் துளைத்துக் கொண்டு குருதிக் குழிக்குச் செல்கின்றன.

மூன்று வாரக் காலத்தில் மேலும் வளர்ச்சியுற்று இருமுறை தோலுரித்துத் தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன. இந் நிலையில் இவற்றிற்குக் குறுகிய வால் இருக்கிறது. தொற்றம் நிலையுடைய இளம் உயிரிகளைக் கொண்ட சைகிளாப்சை மனிதன் தற்செயலாகவோ நீருடனோ, உணவுடனோ உட்கொள்ளும்பொழுது, இவை மனித உடலை அடைகின்றன. மனித உடலில் சுமார் 11 முதல் 12 மாதங்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுப் பால் முதிர்ச்சி அடைகின்றன.

இந்தியாவின் மேற்குப் பகுதியில் மக்கள், குளங்களில் முழங்கால் அளவு நீரில் நின்றுகொண்டு தண்ணீர் எடுக்கிருர்கள் அவ்வப்போது இளம் உயிரிகள் எளிதாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. பயன்படுத்த எடுத்துச் செல்லப்படும் நீருடன் சைகிளாப்சுகளும் செல்கின்றன. இதனுல் நோய்த் தொற்றுதல் எளிதில் பரப்பப்படுகிறது.

நோய்த் தன்மை

இவ் வொட்டுண்ணியால் மனிதனுக்கு நரம்புச் சிலந்தி என்ற நோய் உண்டாகின்றது. தோலில் கொப்புளங்கள் உண்டாவதிலிருந்து நோய்க் குறிகள் தெரியத் தொடங்குகின்றன. மயக்கம் வாந்தி, வயிற்றுப் போக்கு முதலிய தொல்லைகள் ஏற்படுகின்றன. கொப்புளங்கள் ஏற்படுத்த இளம் உயிரிகள் சுரக்கும் நச்சுப்

பொருளும் உடல் திசுக்களில் கலக்கப்படுவதால்தான் இவ்வாறான நோய்க் குறிகள் ஏற்படுகின்றன.

பெண் புழுக்களின் வெளித் தள்ளப்பட்ட கருப்பைகள் விருந்தோம்பியின் தோலின் புண்களின் வழி இளம் உயிரிகளை வெளியேற்றிய பின்னர், மீண்டும் தோலுக்குள்ளேயே இழுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. இவ்வாறு இழுத்துக் கொள்ளும்போது அதனுடன் பாக்டீரியாக்களும் தோலடித் திசுக்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இதனால் தோலில் சீழ்க் கட்டிகள் உண்டாகின்றன. இவ்வாறான சீழ்க் கட்டிகளின் தன்மை தீவிரமானதாக இருக்குமானால், அப் பகுதிகளை வெட்டியெடுக்க நேரிடும். இதனால் உடல் ஊனம் ஏற்படக்கூடும். இந்தியாவில் தக்காணப் பகுதி மக்களுக்கு இத்தகைய நிலை ஏற்படுகிறது.

சிகிச்சை

ஆலிவ் எண்ணெயுடன் கலந்து ஃபீனோதியஸின் (Phneo–theazine) ஊசி வழியாக உடலுள் செலுத்தப்படுகிறது. வாரத்திற்கு ஒரு முறை வீதம் இரண்டு வாரத்திற்குச் செலுத்தப்படுகிறது. இது நல்ல பலனை அளிக்கிறது. புண்களின் வழியாக வெளியே தெரிகின்ற பெண் புழுக்களைக் குச்சிகளில் சுற்றிச் சுற்றி வெளியே முழுவதுமாக எடுக்கப்படுவதுமுண்டு.

தடுப்பு

குளங்களில் இறங்கி நீரில் நின்றுகொண்டு நீர் எடுக்காதவாறு கயிறுகளைப் பயன்படுத்திக் கிணற்றில் நீர் இறைப்பதுபோல, நீர் எடுத்தல் வேண்டும். இம் முறையினால் நீரில் இளம் உயிரிகள் வெளியேறுவது தவிர்க்கப்படுகிறது. பயன்படுத்தப்படும் நீரை நன்கு வடி கட்டுவதனாலும் நீரில் காணப்படும் சைகிளாப்ஸ்களை ஓரளவுக்கு உட்கொள்ளுவதிலிருந்து தவிர்க்கலாம்.

இந்நோய்த் தடுப்பில் தீவிரமாகப் பங்கு கொண்ட மூர்த்தி (Moorthy) அவர்கள் இத் தடுப்பு முறைகளைக் கூறியிருக்கிறார்.

1. **நீர்த்த காப்பர் சல்பேட்:** (Dilute copper sulphate), பர்குளோரின் முதலியவற்றை நீரில் தெளிப்பதனால் சைக்ளாப்சுகள் அழிக்கப்படுவதாக நிரூபித்து இருக்கிறார்.

2. **பார்பஸ் பூக்கெல்லி** (Barbus puckelli) என்ற மீன் சைக்ளாப்ஸ்களை உண்பதனால் அவற்றைக் குளங்களில் வளர்க்கலாம் எனக் கூறியிருக்கிறார்.

3. இவையனைத்தையும்விடப் படிக்கட்டுகள் உள்ள குளங்களோ கிணறுகளோ இல்லாமல் செய்து விடுவதுதான் சிறந்த தடுப்பு முறை எனக் கூறியிருக்கிறார்.

தற்போது நம் நாட்டில் கினிப் புழுக்களை ஒழிப்பதற்கான தனித்திட்ட நடவடிக்கைகள் நடந்து கொண்டு இருக்கின்றன. பொது நலத் துறையினர் அதற்கான தீவிரத் திட்டங்களை வகுத்துச் செயல்படுத்தி வருகின்றனர். மேற்சொன்ன அனைத்துத் தடுப்பு முறைகளும் விரிவாகக் கையாளப்படுகின்றன.

யானைக்கால் நோய்ப்புழு – உச்சீரீரியா பாங்க்ராப்டி

(Wucheriiria Bancrafti)

வரிசை: ஃபிலேரியாய்டியா (Filarioidea).

குடும்பம்: ஃபிலேரீடே (Filariidae).

சிறப்பினம்: உச்சீரீரியா பாங்க்ராப்டி.

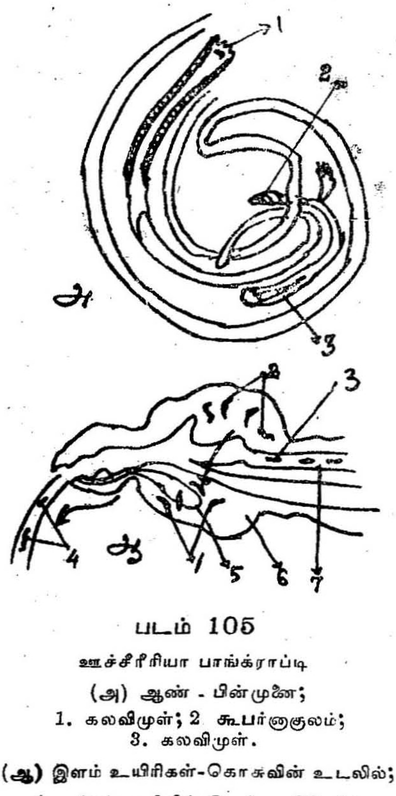
இவ்வுருளைப் புழு ஒட்டுண்ணி, மனிதனுக்கு யானைக்கால் நோயை உண்டாக்குகிறது. வெப்ப நாடுகளில் இவை பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. வெப்பம் மிகுந்த காலங்களில் ஈரமுள்ள சூழ்நிலைகளில் இவை மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. இத் தன்மையுடைய கடற்கரையோரப்பகுதிகள், தீவுகள் முதலிய இடங்களில் இவை மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன.

புற அமைப்பு

பால் முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்கள் திணநீர்ச் சுரப்பிகளிலும், நிணநீர் நாளங்களிலும் பலவாறுகச் சுருண்ட முடிச்சுகள் போன்று வாழ்கின்றன. பெண் புழுக்கள் 65 முதல் 100 மி.மீ வரை நீளமும் 0.25 மி.மீ குறுக்களவும் உடையன. இவை நீண்ட நூல் போன்ற வடிவமுடையன. ஆண் புழுக்கள் 40 மி.மீ நீளமும் 0·1 மி.மீ குறுக்களவும் உடையன. இவற்றின் உடலின் முன் பகுதி கூர்மையாக உள்ளது. நுனியில் சிறிது அகன்ற வாய் இருக்கிறது. தொண்டையின் அரைப்பகுதித் தசையாலும், அரைப் பகுதிச் சுரப்பிச் செல்களாலும் ஆனது. பெண் இனப்புழை நடு உடலுக்குச் சிறிது பின்தள்ளி அமைந்திருக்கிறது. ஆண் புழுக்களின் வளைந்த வால் முனையில் இரண்டிரண்டாகப் பால் முகிழ்ப்புகளும், சிறியதும் பெரியதுமாக இரண்டு கலவி முள்களும் இருக்கின்றன (படம் 96ஆ).

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பெண் புழுக்கள், மென்மையான உறையுடைய மைக்ரோ பிளேரியாக்களை ஈனுகின்றன (படம் 99). மைக்ரோபிளேரியாவின் பொதுவான அமைப்பு வேறொரு பகுதியில் விரிவாக விளக்கப் பட்டுள்ளது. மைக்ரோஃபிளேரியாக்கள் விருந் தோம்பியின் புற இரத்த ஓட்டத்தில் இரவு 10 மணி முதல் காலை 4 மணிவரை காணப்படுகின்றன. மைக் ரோபிளேரியாவின் இத் தகைய இடையீட்டு ஒழுங் கை (Periodicity) அண்மை யில்தான் ஹாகிங் (Hauking), துர்ஸ்டோன் (Thurston) ஆகியோர் விளக்கி னார்கள். இவை புற இரத்த ஓட்டத்தில் காணப்படாத போது நுரையீரல் தந்துகிக் குழாய்களிலும் நுரையீரல் இரத்தக் குழாய்களிலும் தங்கி இருக்கின்றன. விருந் தோம்பி ஓய்வுடன் இருப்பது மைக்ரேஃபிளேரியாக்கள் இரத்த ஓட்டத்தில் காணப் படுவதற்கான தூண்டு தலாகக் கருதப்படுகிறது. விருந்தோம்பி வினையாற்றிக் கொண்டிருக்கும் போது இவை புற இரத்த ஓட்டத் தில் காணப்படுவதில்லை,



படம் 105

ஊச்சீரீரியா பாங்க்ராப்டி

(அ) ஆண் - பின்முனை;
1. கலவிமுள்; 2 கூபர்ஞகுலம்;
3. கலவிமுள்.

(ஆ) இளம் உயிரிகள்-கொசுவின் உடலில்;
1. தலைப்பகுதியில் இளம் உயிரிகள்;
2. இளம் உயிரிகள்' 3. விழுங்கப்பட்ட இளம் உயிரிகள்; 4. லேபியத்தில் உள்ள இளம் உயிரிகள்; 5. உமிழ்நீர்ச்சுரப்பி; 6. மார்புத் தசைகள்; 7. இடைக் குடல்.

இவ்வாருக உற்சீரீரியா பாங்க்ராட்டி இரவு இடையீட்டு ஒழுங்கைக் (Nocturnal Periodicity) கொண்டுள்ளது. மைக்ரோ ஃபிளேரியா இளம் உயிரிகளின் தொடர்ந்த வளர்ச்சி இடைநிலை விருந்தோம்பியான இரத்தம் உறிஞ்சும் கொசுவின் உடலில் நடை பெறுகிறது. கூலெக்ஸ் (Culex) இனக் கொசுக்கள் நோயுற்ற மனிதனைக் கடிக்கும்போது, இரத்தத்துடன் மைக்ரோஃபிளேரி

யாக்களும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் கொசுவின் இரைப்பையை அடைந்ததும், சுவரைத் துளைத்துக்கொண்டு குருதிக் குழியை அடைந்து மார்புத் தசைகளிலும், தசை நார்களிலும் தங்குகின்றன. இப்போது இவற்றின் உடல் குறுகிப் பல சுற்றுப் பருமனாகிறது. இரு முறை தோலுரித்த பின்னர், இவற்றிற்கு உணவுப்பாதை உண்டாகிறது. இவை மேலும் வளர்ச்சியுற்று 1.5 முதல் 2 மி. மீ நீளமுடைய தொற்றும் நிலை இளம் உயிரிகளாக மாற்றமடைகின்றன. இந் நிலையில் தசைகளை விட்டு வெளியேறித் தலைப்பகுதியை அடைகின்றன. தலைப் பகுதியில் கீழுதட்டின் உள்பகுதியில் தங்குகின்றன. இத்தகைய சுழற்சி 8 முதல் 10 நாட்களில் முடிவடைகிறது.

இத்தகைய தொற்றும் நிலை உயிரிகளைக்கொண்ட கொசு, மனிதனைக் கடிக்கும்போது இவை மனித உடலினுள் விடப்படுகின்றன. மனித உடலின் வெப்பம் இளம் உயிரிகளை ஈர்ப்பதனால் இவை எளிதில் மனித உடலை அடைகின்றன. மனித உடலில் பால் முதிர்ச்சியடைந்து மீண்டும் மைக்ரோஃபிளேரியாக்களை உண்டாகுகின்றன.

நோய்த்தன்மை

மைக்ரோஃபிளேரியாக்கள் எவ்வித நோய்க்குறியையும் உண்டாக்குவதில்லை. பால் முதிர்ச்சியுற்ற புழுக்களால்தான் நோய்க்குறிகள் தோன்றுகின்றன. நிணநீர் மண்டலம் தடைப்படும்போது தீவிரமான எரிச்சல் உண்டாகிறது. திசுக்களின் வேற்றுப் பொருள் எதிர்ப்பு விணையால்தான் இத்தகைய எரிச்சல் தோன்றுகிறது. இந் நோய்த்தன்மை நிணநீர்ச் சுரப்பிகளையும், நிணநீர்க் குழாய்களையும், ஆண் இனப் பெருக்க உறுப்புகளான விந்தக உறை, விந்து நாளம், விந்து நாள முடிச்சு, விந்தகம், கை, கால்கள் முதலியவற்றைப் பாதிக்கின்றன. நோய்த் தாக்குதல்கள் மீண்டும் மீண்டும் ஏற்படுகின்றன. இளம் உயிரிகள் வெளியேறும்போதோ அவற்றின் உடற் செயற்பாட்டால் உண்டாகும் பொருள்கள் வெளியேற்றப்படுவதனாலோ, அழியும் இளம் உயிரிகளின் புரதங்களினாலோ தோன்றும் விருந்தோம்பியின் வேற்றுப்பொருள் எதிர்விணை தன்மையாலோ எரிச்சல் ஏற்படுகிறது.

நிணநீர்க் குழாய்களில் நிணநீர் ஓட்டம் தடுக்கப்படுவதுதான் முக்கிய நோய்க் குறியாகும். பாதிக்கப்பட்ட நிணநீர்ச் சுரப்பிகளுக்கு முன் உள்ள நிணநீர்க் குழாய்கள் நாளப் புடைப்புகளாக மாறுகின்றன. இத்தகைய நாளப் புடைப்புகள் உடைகின்றன. இவற்றிலிருந்த நிணநீர் விந்தக உறை சிறுநீர்ப்பை, சிறுநீரகம்,

உள்ளுறுப்புச் சுற்றுப்படலம், குடல் முதலிய பகுதிகளுக்குத் திருப்பிவிடப்படுகிறது. விந்தக உறை, கால்கள், முலை, பெண் இனப்புழை பகுதிகளிலுள்ள சிறிய தோலடி நிணநீர்க் குழாய்கள் தடுக்கப்படுமானால், அங்குள்ள திசுக்கள் புடைப்புற்றுத் திண்டுபோலாகின்றன. முடிவில் இப் பகுதியில் நார்த்திசுக்கள் மிகுதியாக வளர்ச்சியடைகின்றன. தோலின் திசுத்தன்மை நெருக்கமாக அமைந்து கடினத்தன்மை பெறுகிறது. வியர்வைச் சுரப்பிகள் அழிந்து விடுவதனால், தோல் உலர்ந்து காணப்படுகிறது. தொடர்ந்த இத்தகைய மாற்றங்கள் பெரும் தசைப்பகுதியையுடைய யானைக்கால் நோய்த்தன்மையைப் பெறுகின்றன. இம் முறையில்தான் மிகுதியான தசைப் பகுதியைக்கொண்ட பெரிய அளவினையுடைய யானைக்கால் நோய்த்தன்மையுற்ற கால்கள், எடை மிகுந்த விந்தக உறைகள், மிகுந்த தசையுடைய முலைகள் முதலியவை தோன்றுகின்றன.

நோயை அறிதல்

இரத்தப் பரிசோதனைகள் மூலம் மைக்ரோஃபிளேரியாக்களைக் கண்டறியலாம். தோலைப் பரிசோதித்தல் மூலமும் நோய்த் தன்மையை அறியலாம்.

சிகிச்சை

ஆன்டிமனிக் கூட்டுப் பொருள்களும் (Antimony compounds), ஆர்சனிக் கூட்டுப் பொருள்களும் (Arsenic compounds) இந் நோய்த் தொற்றலை ஓரளவுக்குத் தடுக்கிறது. ஆண்டிமனி இளம் உயிரிகளை விரைவாக அழிக்கிறது. பால் முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்களில் இனப் பெருக்க மண்டலம் பாதிக்கப்படுவதனால் மலட்டுத் தன்மை உண்டாகிறது. ஆர்சினமைடு (Arsenamide) ஊசி மூலம் 15 நாட்களுக்கு உடலில் செலுத்தப்படுகிறது. ஹெட்ராஷானும் நல்ல பயனை அளிக்கிறது.

தடுப்பு முறைகள்

இடைநிலை விருந்தோம்பிகளான கொசுக்களை ஒழிப்பதுதான் தகுந்த நடவடிக்கையாகும். கொசுக்கள் வளரும் இடங்களில் D.D.T. தூவுவதன் மூலம் கொசுக்களை ஓரளவுக்கு ஒழிக்கலாம்.

ஊச்சிரீரியா மலாயி
(Wucheriiria Maleyi)

ஊச்சிரீரியா மலாயினுடைய மைக்ரோஃபிளேரியாவும் யானைக் கால் நோயை உண்டாக்குகிறது. இதனை, 1940ஆம் ஆண்டு

ராவும் (Rao), மாபில்ஸ்டோனும் (Maplestone) இந்தியாவில் கண்டறிந்தனர். ஊ. மாலாயி (W. Malayi), இந்தியாவிலும், தென் மேற்கு ஆசியாவிலும், கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலும் காணப்படு கின்றன. இவை, ஊ. பாங்க்ராப்டியினுடன் கலந்தோ அல்லது தனித்தோ காணப்படுகின்றன. கிராமப்புற மக்களை 50% வரை இவை தாக்குகின்றன.

மான்சோனியா (Mansonia) பொது இனக் கொசுக்களால் இவை பரப்பப்படுகின்றன. இக் கொசுக்கள் சதுப்புநிலப் பகுதி களில் மிகுதியாக வாழ்கின்றன. இந்தியாவில் மா. அன்னுலி ஃபெரா (M. annulifera) கொசுக்கள் பிஸ்டியா (Pistia) என்ற நீர்த் தாவரங்களில் வாழ்கின்றன.

நோய்த் தன்மை

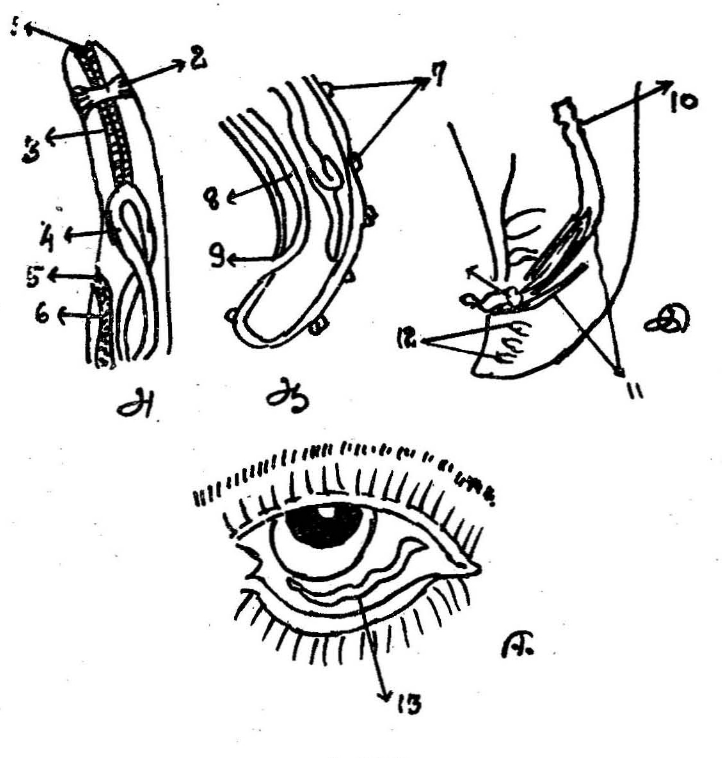
இந் நோய்த் தொற்று, மிகுதியாகக் கால்களையே பாதிக்கிறது. கால்களில் யானைக்கால் நோய் உண்டாகிறது.

தடுப்பு முறை

நீர் வாழ்த் தாவரமான பிஸ்டியாவை அகற்றிவிடுதல் நல்ல தடுப்பு நடவடிக்கையாகும். இதனால் இந் நோயைப் பரப்பும் கொசுக்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. மலாயா நாட்டில் இந் நோய் மா. லாங்கிபால்பிஸ் (M. Longipalpis) கொசுக்களால் பரப்பப்படு கிறது. இக் கொசுக்கள் நீர்வாழ் மரங்களின் வேர்களில் வாழ் வதனால் இதனை அழிப்பது எளிதானதாக இல்லை. நல்ல வடிகால் வசதிகள் மட்டுமே ஓரளவுக்குப் பயனிக்கின்றன.

ஆப்பிரிக்கக் கண்புழுக்கள்: லோவா லோவா (Loa loa): இவ்வுருளைப் புழுக்கள் ஆப்பிரிக்காவின் மேற்குப் பகுதிகளிலும் மத்தியப் பகுதிகளிலும் பொதுவாகக் காணப்படுகிறது. பால் முதிர்ச்சியடைந்த புழுக்கள் தோலடித் திசுக்களில் வாழ்கின்றன. தோலடித் திசுக்களுக்கிடையிலேயே ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத் திற்குப் பயணம் செய்கின்றன. இதனால் விருந்தோம்பிக்கு அரிப்பும் ஊரலும் ஏற்படுகிறது. இவை வெப்பம் நாடும் தன்மையுடையன. இத் தன்மையோடு கண்களுக்கும் ஊர்ந்து செல்கின்றன. வளர் புழுக்கள் நரம்பிழை போன்ற வடிவமுடையன. பெண் புழுக்கள் 20 முதல் 70 மி.மீ நீளம் கொண்டவை. ஆண் புழுக்கள் 20முதல் 35 மி.மீ நீளமுடையவை. பொது உடற் கூற்றமைப்பில் ஊச்சிரீரியா பாங்க்ஃரொப்டி போன்று இருக்கின்றன. உடலின் இரு பக்கங் களிலும் தோலுறை சிறு குமிழ் போன்ற தடிப்புகளாக மாற்ற மடைந்துள்ளது (படம் 98 அ) (படம் 106).

இளம் உயிரிகள் உறையினுள் இருக்கின்றன. இவை இரத்த ஓட்டத்தில் பகலில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. இடைநிலை விருந்தோம்பியான கிரைசோப்ஸ் டிமிடியேடா (Chrysops dimidi-



படம் 106

லோவா லோவா - கண்புழு

(அ) பெண்-முன்முனை; (ஆ) பெண் - பின்முனை
(இ) ஆண் - பின்முனை; (ஈ) மனிதக் கண்ணினுள் புழு.

1. வாய்; 2. நரம்பு வளையம்; 3. தொண்டை; 4. கருப்பை; 5. இனப் புழை; 6. புணர்புழை; 7. தோலுறைப் புடைப்புகள்; 8. குடல்; 9. மலப்புழை; 10. குடல்; 11. பொதுக் கழிவுப்புழை; 12. இன முகிழ்ப்புகள்; 13. புழு.

ata) பொது இன ஈக்களால் உறிஞ்சப்பட்டு, அவற்றின் உடலில் வளர்கின்றன. ஈக்களின் உடலில் வளர்ச்சியுற்று 10 முதல் 12 நாட்களில் தொற்றும் நிலையையடைகின்றன. இத்தகைய ஈக்கள் மனிதனைக் கடிக்கும்போது மீண்டும் தொற்றுகின்றன.

லோவா புழுக்கள் இளம் உயிரிகள் நிலையில் மிகவும் சுறுசுறுப்பாகக் காணப்படுகின்றன. பின்னர், உடலின் உள்பகுதிகளுக்குச் சென்று தங்கி விடுகின்றன. இவை கண்களில் இருக்கும் போது மிகுந்த வலியைக் கொடுக்கின்றன.

நோய்த் தன்மை

இந் நோய் தொற்றுதல் பொதுவாகத் தொல்லைகளைத் தருவதில்லை. இவற்றால் உடலில் அரிப்புடன்கூடிய சிறிய வீக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய வீக்கங்கள் புறா முட்டை அளவுடன் கூட இருப்பதுண்டு. சிறிது காலத்திற்குப் பின்னர் மறைந்து விடும். மீண்டும் வேறோர் இடத்தில் தோன்றும். இவ் வீக்கங்கள் விருந்தோம்பியின் திசுக்களுடன் வேற்றுப்பொருளை எதிர்க்கும் வினையால் ஏற்பட்டவையாகும். லோவாவின் மைக்ரோஃபிளேரியாக்கள் மூளைத் தண்டுவட நீர்மத்தை அடையும்போது விருந்தோம்பி இறக்கிறது. மூளைப் பகுதிகளுக்குச் செல்லும்போது, மூளையைப் பாதிக்கும் வைரஸ்களையும் எடுத்துச் செல்வதனால் தான் இத்தகைய நிலை ஏற்படுகிறது.

சிகிச்சை

ஹெட்ராசான் மைக்ரோஃபிளேரியாக்களைக் கொல்லுகிறது.

டிபெடலோனீமா பெர்ஸ்டன்ஸ்
(Dipedalonema perstans)

வரிசை: ஃபிளேரியாய்டியா (Filarioidea).

குடும்பம்: செட்டாரீடே (Setariidae).

பொது இனம்: டிபெடலோநீமா.

சிறப்பினம்: டை. பெர்ஸ்டன்ஸ்.

இச் சிறப்பின உருளைப் புழுக்கள் ஆப்பிரிக்காவின் மேற்குப் பகுதியிலும் மத்தியப் பகுதியிலும் மிகுதியான மழையைப் பெறும் காடுகளில் வாழும் மக்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்கின்றன. இவை வயதானவர்களிடம் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. நூல் போன்ற அமைப்புடைய வளர்புழுக்கள் இணைப்புத் திசுக்களின் அடிப் பகுதியில் வாழ்கின்றன. ஆண் புழுக்கள் 35 முதல் 45 மி. மீ நீளமுடையவை. பெண் புழுக்கள் 70 முதல் 80 மி. மீ நீளமுடையவை.

நோய்த்தன்மை

இப் புழுக்களின் தொற்றுதலில் நோய்க் குறிகள் பெரும்பாலும் தெரிவதில்லை. மைக்ரோஃபிளேரியாக்கள் மிகுதியாக இரத்தத்தில் இருக்கும்போது தலைவலியும் சோம்பலும் ஏற்படுகிறது. தொடர்ந்து காய்ச்சலும்கூட ஏற்படுவதுண்டு.

கூலிகாய்டெஸ் (Culicoides) பொது இன ஈக்கள் இவற்றின் இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாக உள்ளன. ஈக்களினுடைய மார்புத் தசைகளில் இளம் உயிரிகள் வளர்ச்சியுற்று 8 முதல் 9 நாட்களில் தொற்றும் நிலையை அடைகின்றன.

டி. ஸ்ட்ரெப்டோசெர்கா (D. Streptocerca) ஆப்பிரிக்காவின் மேற்குப் பகுதி, மத்தியப் பகுதி மக்களின் தோல்களில் வாழ்கின்றன. நோய்க்குறிகள் பெரும்பாலும் தெரிவதில்லை. கூலிகாய்டெஸ் கிராட்டமி (Culicoides cratami) சிறப்பின ஈக்கள் இவற்றின் இடை நிலை விருந்தோம்பிகளாக இருக்கின்றன.

மான்ஸோனெல்லா ஒஸ்ஸார்டி
(Mansonella Ozzardi)

வரிசை: பிளேரியாய்டியா.

குடும்பம்: செடாரிடே.

பொது இனம்: மான்சோநெல்லா.

சிறப்பினம்: மா. ஒஸ்ஸார்டி (M. Ozzardi).

இவ் உருளைப் புழுக்கள் டி. பெர்ஸ்டன்ஸோடு தொடர்புடையவை. இவை மேற்கிந்தியத் தீவுகள், பனாமா தென் அமெரிக்கத் தீவுகள் ஆகிய பகுதி மக்களின் உடலில் வாழ்கின்றன.

இவை யானைக்கால் உருளைப் புழுவைப் போன்ற தோற்றமுடையவை. குடல் தாங்கிச் சவ்வுகளிலும் உள்ளுறுப்புக் கொழுப்புப் பகுதிகள் ஆகியவற்றில் வாழ்கின்றன. பெண் புழுக்களில் வாலின் இருமுனைகளில் தசையமைப்புடன் கூடிய தொங்கும் பகுதிகள் உள்ளன. மைக்ரோஃபிளேரியாக்களுக்கு உள்கருக்களற்ற வால்பகுதி இருக்கின்றது. இஃது எந்தவித நோயையும் உண்டாக்குவதாகத் தெரியவில்லை. இடைநிலை விருந்தோம்பிகளாகக் கூலிகாய்டெஸ் ஃபூரென்ஸ் சிறப்பின ஈக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 7 முதல் 8 நாட்களில் வளர்ச்சி முடிவடைகிறது.

ஆங்கோசெர்கா வோல்வுலஸ்
(Onchocerca Volvulus)

வரிசை: ஃபிளேரியாய்டியா.
குடும்பம்: அப்ரோக்டிடே (Aproctidae).
பொது இனம்: ஆங்கோசிர்கா (Onchocerca).
சிறப்பினம்: ஆ. வோல்வுலஸ்.

மனிதனில் ஆங்கோர்செர்கியாசிஸ் நோயை, இவ் உருளைப் புழு ஒட்டுண்ணிதான் உண்டாக்குகிறது. தென் மெக்ஸிகோ, கோட்மாலா (Guatemala), சால்வேடார் (Salvador), வடமேற்கு வெனஜேலா (Venezuela), மத்திய ஆப்பிரிக்கா முதலிய பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இவை ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து மத்திய அமெரிக்காவிற்குப் பரப்பட்டிருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. 80% முதல் 100% மக்கள் இவ் வொட்டுண்ணியால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். இவர்களில் 5% மக்களாவது கண் பார்வையை இழக்கின்றனர் (படம் 98 ஆ).

புற அமைப்பு

பெண் புழுக்கள் சுமார் 2 அடி நீளத்துடன் நூல் வடிவம் கொண்டவை. ஆண் புழுக்கள் 20 முதல் 50 மி. மீ நீளமுடையன. மைக்ரோஃபிளேரியாக்களுக்கு உறை கிடையா. இவற்றின் வால் கூர்மையாக இருக்கின்றன. இவை இரத்த ஓட்டத்தில் காணப்படுவதில்லை. தோலில் சில பகுதிகளிலும் கண் திசுக்களிலும் மட்டுமே தங்குகின்றன. வளையங்கள் போன்ற தோலுறை மேடுகள் உடற் பரப்பில் காணப்படுகின்றன. இவ் வளையங்கள் பெண் புழுக்களில் நன்கு விளக்கமாகத் தெரிகின்றன. ஆண் புழுக்களின் வால் வட்டமாக முடியும் முனையுடன் சுருண்டிருக்கிறது. இரண்டு சமம அளவற்ற கலவி முள்கள் இருக்கின்றன. பெண் புழுக்களில் இனப்புழை தொண்டையின் கடைசிப் பகுதியில் முடிகிறது.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

வளர் புழுக்கள் தோலடித் திசுக்களில் ஊர்ந்து நார்த்திசு முண்டுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இம் முண்டுகளினுள் பலவாருகச் சுருண்ட நிலையில் புழுக்கள் தங்குகின்றன. இம் முண்டினுள் பல மைக்ரோஃபிளேரியாக்களும் இருக்கின்றன. மைக்ரோஃபிளேரியாக்கள் முண்டுகளிலிருந்து வெளியேறித் தோலடி இணைப்புத் திசுக்களில் காணப்படுகின்றன. இவை இரத்த ஓட்டத்தில் கலப்பதில்லை.

இளம் உயிரிகள் சிமுலியம் டாம்னோசம் (Simulium damnosum) சிறப்பின ஈக்கள் மனிதனைக் கடிக்கும்போது, அவற்றின் உமிழ்நீரால் ஈர்க்கப்பட்டு இரத்தத்துடன் உறிஞ்சப்படுகின்றன. இவ் விளம் உயிரிகள் ஈக்களின் மார்புத் தசைகளில் விரைவாக வளர்ச்சியடைந்து 6 முதல் 7 நாட்களுக்குள் தொற்று நிலையை அடைகின்றன. தொற்றும் நிலையிலுள்ள இளம் உயிரிகள் மீண்டும் ஈக்களால் பரப்பப்படுகின்றன.

நோய் பரவுதல்

ஆப்பிரிக்காவில் சிமுலியம் டாம்னோசம், சிமுலியம் நியேவி (S. Neave) முதலிய சிறப்பான ஈக்களின் தொகைக்கேற்ப நோய் பரவுதல் அளவும் உள்ளது. அமெரிக்காவில் கடல் மட்டத்துக்கு மேல் 2,000 முதல் 5,000 அடிவரை உயரமுள்ள காப்பி விளையும் பகுதிகளான சிறிய நீரோடைகளும் ஊற்றுகளும் நிறைந்துள்ள இடங்களிலும் மறறும் கோட்மாலாவிலும், தென்மேற்கு மெக்ஸிகோ விலும் இவ் வொட்டுண்ணிகள் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. இப் பகுதிகளில்தான் இந் நோய் பரப்பும் சி. ஆஸ்ராசியம் சிறப்பின ஈக்கள் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன.

நோய்த் தன்மை

ஆப்பிரிக்கப் பகுதி மக்களில், நார்த்திசு முண்டுகள் பொதுவாக நடுஉடற் பகுதிகளிலும் இடுப்புப் பகுதிகளிலும், முழங்கால் முழங்கைகளிலும், விலா எலும்புப் பகுதிகளிலும் தோன்றுகின்றன. மத்திய அமெரிக்க மக்களின் தலையில் நார்முண்டுகள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய நார்த்திசு முண்டுகள் பெரும்பாலும் தொல்லை தருவதில்லை. ஆப்பிரிக்கப் பகுதி மக்களுக்கு இந் நோய் நடு உடலில் தோல் வெடிப்புகளை உண்டாக்குகிறது. மத்திய அமெரிக்க மக்களுக்கு இந் நோய் தலைப்புறத்தில் சிவந்த சிறு வெடிப்புகளை ஏற்படுத்துகிறது. ஆப்பிரிக்க மக்களின் நிணநீர்ச் சுரப்பிகளும் நாளங்களும் பாதிக்கப்படுவதால், விந்துச் சுரப்பிப் பைகளும் கால்களும் மிகுதியான தசை வளச்சியைப் பெறு, யானைக்கால் நோய்த் தோற்றம் பெறுகின்றன. கோட்மாலா மெக்ஸிகோ பகுதி மக்களின் கண்கள் பாதிக்கப்படுவதனால் பார்வையின்மையும் ஏற்படுகிறது.

நோயை அறிதல்

நார்த்திசு முண்டுகளை வெட்டி அதிலிருக்கும் மைக்ரோஃபிளேரியாக்களைக் கொண்டு நோயின் தன்மையை யறியலாம்.

சிகிச்சை

நோயாலேற்படும் நார்த்திசு முண்டுகளனைத்தையும் வெட்டி விடல் நல்ல சிகிச்சையாகும். ஹெட்ராசான் மருந்து மைக்ரோ ஃபிளேரியாக்களை வியக்கத்தக்க முறையில் அழிக்கின்றது. ஆனால் வளர் புழுக்களை இம் மருந்து அழிப்பதில்லை. சுராமின் (Suramin) மருந்து வளர்புழுக்களை அழிக்கும் திறனைப் பெற்றிருக்கின்றது. ஆனால் இது மிகுந்த நச்சுத்தன்மையைப் பெற்றிருப்பதன் காரண மாக மிகுந்த எதிர்வினையையும் தோற்றுவிக்கிறது. சுராமினைத் தொடர்ந்து ஹெட்ராசானும் கொடுப்பது நல்ல பயனை அளிக்கிறது. இருப்பினும் முண்டுகளை வெட்டிவிடுவதே சிறந்த பாதுகாப்பான முறையாகும்.

தடுப்பு முறை

ஈக்கள் பரவுதல் தடுக்கப்படவேண்டும். இதனால் நோய் பரவுதல் தடுக்கப்படுகிறது.

சாட்டைப் புழுக்கள்

டிரைக்யூரிஸ் (Trichuris)

வரிசை: ட்ரைக்யூராய்டியா.

குடும்பம்: ட்ரைக்யூரிடே.

பொது இனம்: ட்ரைக்யூரிஸ்.

சிறப்பினம்: ட்ரைக்யூரா.

உடலின் முன்பகுதி தொண்டைப் பகுதியை மட்டுமே கொண்டு, சாட்டை போன்று நீண்டும் பின்பகுதி தடித்தும் இருக் கின்றது. இவ் வுருளைப்புழு ஒட்டுண்ணிகளில் பொதுவாக முது கெலும்புள்ள விலங்குகளின் முட்டுக் குழாய், பெருங்குடல் முதலிய வற்றில் வாழ்கின்றன. இவை உலகம் முழுவதும் பரந்து காணப் படுகின்றன. வெப்ப நாடுகளில் ஈரம் மிகுந்த பகுதிகளில் மிகுதி யாகக் காணப்படுகின்றன. இவை குடல் வால், முட்டுக் குழாய் பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. குடலின் சுவரில் மெலிந்த உடலின் நீண்ட பகுதியை மடித்து வைத்துக்கொண்டு வாழ் கின்றன.

பொது உடல் அமைபபு

உடல் 30 மி. மீ முதல் 50 மி. மீ வரை நீளமுடையது. உடலின் முன் பகுதிமட்டும் உடலின் நீளத்தில் $\frac{2}{3}$ பங்கு நீள

முடையது. வாயில் உதடுகள் இல்லை. சிறிய வேல் போன்ற உறுப்பு மட்டும் காணப்படுகிறது. ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களை விட அளவில் சிறியன. இவற்றின் வால்முனை சிறிது வளைந்து இருக்கிறது. ஒரு கலவி முள் உள்ளது. கலவி முள் குறு முள்கள் கொண்ட குமிழ் போன்ற உறையினுள் காணப்படுகிறது. விந்து பீச்சுக் குழாய் மலக்குடலுடன் இணைந்து நீண்ட பொதுக் கழிவுக் குழாயாக மாற்றமடைந்திருக்கிறது. உடலின் முன் பகுதி பின் பகுதியோடு சேருமிடத்தில் பெண் இனப் புழை அமைந்திருக்கிறது. ஒரு கருப்பை மட்டுமே காணப்படுகிறது. இதனுள் பீப்பாய் வடிவக் கரு முட்டைகள் இருக்கின்றன.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

வாழ்க்கைச் சுழற்சி மிகவும் எளிமையானது. கரு முட்டைகள் விருந்தோம்பியின் உடலைவிட்டு மலத்துடன் வெளியேறிய பின்னர், விரைவாக வளர்வதில்லை. ஏற்ற சூழ்நிலையில் மூன்று முதல் ஆறு வாரங்களில் இளம் உயிரிகள் உண்டாகின்றன. இவை முட்டையினுள்ளேயே இருக்கின்றன. முட்டைகளுக்கு உலர் தலைத் தாங்கும் திறன் இல்லை. இளம் உயிரிகள் கொண்ட முட்டைகள் விருந்தோம்பியின் உடலை அடைகின்றன. இத் தொற்றுதல் முட்டைகளால் கேடடைந்த நீரை உண்பதனுலோ, முட்டைகளால் கேடடைந்த மண், தற்செயலாக உட் கொள்ளப்படுவதனுலோ நிகழ்கிறது. விருந்தோம்பியின் உடலை அடைந்த பின்னர், முட்டுக் குழாய்ப் பகுதியிலிருந்து இளம் உயிரிகள் வெளியேறுகின்றன. இவை மீண்டும் பால் முதிர்ச்சி அடைந்து வாழ்க்கைச் சுழற்சியைத் தொடர்கின்றன.

நோய்த்தன்மை

குறைந்த எண்ணிக்கையில் புழுக்கள் இருக்கும்வரை தொல்லைகள் எதுவும் உண்டாவதில்லை. பெருங்குடல், மலக்குடல் பகுதிகளில் மிகுதியான புழுக்கள் இருக்குமானுல், பசியின்மை, மயக்கம், வயிற்றுப்போக்கு, இரத்தம் கலந்த மலப் போக்கு, உடல் நலிவு, உடல் எடைக்குறைவு, இரத்தசோகை, காய்ச்சல் முதலிய உடல் நலக்குறைவுகள் ஏற்படுகின்றன. தீவிரமான நோயின்போது மலக்குடல் இடம் பெயர்தலும் உண்டு.

சிகிச்சை

இப் புழுக்களுடைய வாழ்விடமான முட்டுக்குழாய், வாயிலிருந்தோ மலப்புழையிலிருந்தோ மிகவும் தொலைவில் இருப்பதனுல் இவற்றை முற்றிலும் வெளியேற்றுவது எளிதாக இல்லை. புழுக்களை

அழிக்கும் மருந்துகள் பலன் அளிப்பதும் இல்லை. ஹேக்சைல் ரிசோர்சினல் (Hexylresorcinal) கலந்த நீரால் குடல் கழுவப் படுவதனல் (Enema) ஓரளவு புழுக்கள் அழிக்கப்படலாம்.

ட்ரைக்கிநெல்லா ஸ்பைராலிஸ்.
(Trichinella Spiralis)

வரிசை: ட்ரைக்யூராய்டியா.

குடும்பம்: ட்ரைக்யூநெல்லிடே.

பொதுஇனம்: ட்ரைக்கிநெல்லா.

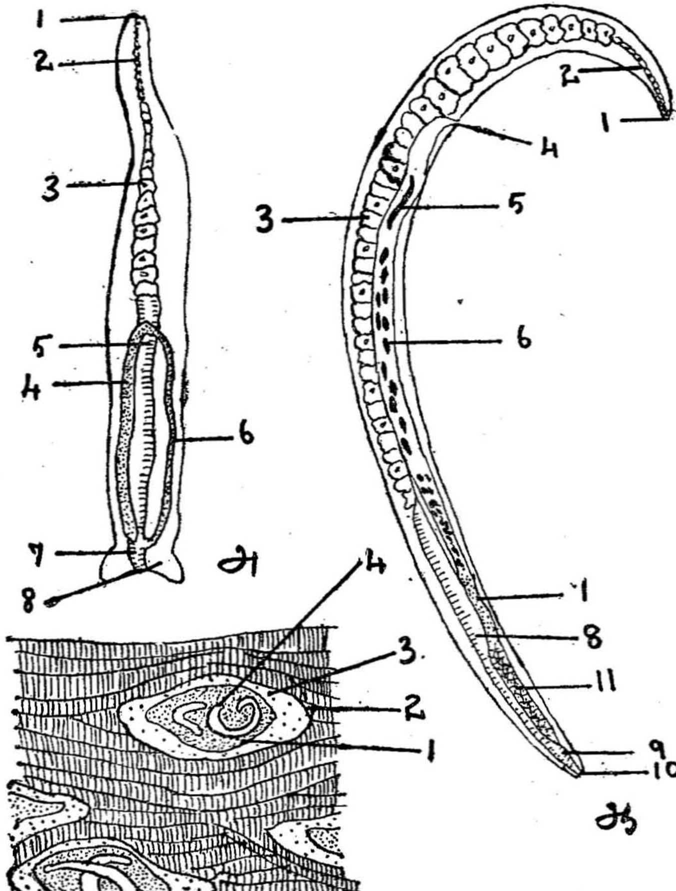
சிறப்பினம்: ட். ஸ்பைராலிஸ்.

ட்ரைகினு புழுக்களான ட்ரைக்கிநெல்லா ஸ்பைராலிஸ் குடல் ஒட்டுண்ணிகளாகும். வளர்புழுக்களை விட இளம் உயிரிகள் மிகவும் அதிகத் தொல்லையைத் தருகின்றன. ட்ரைகினியாசிஸ் (Tricheniasis) என்ற நோய் இளம் புழுக்களால்தான் ஏற்படுகிறது. இவை பொதுவாகப் பன்றி இறைச்சியை உண்பதால்தான் தொற்றுகின்றன. பண்டைக்கால யூதர்கள் பன்றி இறைச்சி உண்பதை இதனுல்தான் விலக்கி வைத்திருந்தார்கள். மற்ற உருளைப் புழுக்களைப்போல இவை வெப்ப நாடுகளில் காணப் படுவதில்லை. ஐரோப்பாவிலும் அமெரிக்காவிலும் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. பல முதுகெலும்புள்ள விலங்குகளில் வாழ் கின்றன. பன்றிகளை மிகுதியாகத் தொற்றுகின்றன. மனிதனையும் தொற்றுகின்றன.

உடலமைப்பு

உறையுடைய இளம் உயிரிகள் கொண்ட பன்றி இறைச்சியை உண்பதனுல் இவை தொற்றுகின்றன. இளம் உயிரிகள் இரைப் பையிலோ, குடலிலோ வெளியேறிச் சிறு குடல் சுவரின் கோழைப் படலத்தைத் துளைத்துச் செல்கின்றன. இங்குப் பல முறை தோலுரித்த பின்னர் வளர்ச்சியுற்றுப், பால் முதிர்ச்சியடைகின்றன.

பெண் புழுக்கள் மூன்று முதல் நான்கு மி. மீ நீளமுடையன. உடலின் முன்பகுதி மெலிந்து கூர்மையாக உள்ளது. பெண் இனப்புழை, தொண்டைப் பகுதியின் நடுவில் அமைந்துள்ளது. ஆண் புழுக்கள் *1.5 மி. மீ* நீளமுடையவை. நீண்ட தந்துகிக் குழாய்போன்ற தொண்டை, உடலின் $\frac{2}{3}$ பங்கு நீளம் வரை நீண்டு இருக்கிறது. கருப்பையின் முன்பகுதி கருக்களால் நிரப்பப் பட்டுள்ளது. கருப்பையின் பின்பகுதி வளர்ச்சியுறும் முட்டை



படம் 107

(அ) ஆண். 1. வாய்; 2. தொண்டை; 3. வரிசைச்செல் உறுப்புகள் (Stichosome) 4. விந்துச் சுரப்பி; 5. இடைக்குடல்; 6. விந்து நாளம்; 7. கடைக் குடல்; 8. கலவிப் பகுதி.

(ஆ) பெண். 1. வாய்; 2. தொண்டை; 3. வரிசைச்செல் உறுப்பு (Stichosome) 4. பெண் இனப்புழை; 5. இளம் உயிரி; 6. கருவளர்ச்சியுறும் இளம் உயிரிகள்; 7. விந்துகொள் பை; 8. இடைக்குடல்; 9. கடைக்குடல்; 10. மலப்புழை; 11. அண்டச் சுரப்பி.

(இ) பன்றியின் தசை-கூடுடைய இளம் உயிரிகள்
1. அழிந்துபோன தசைகளும் கழிவுப் பொருள்களும் 2. இணைப்புத் திசுவாலான சுற்று; 3. கூட்டின் சுவர்; 4. கூடுடைய இளம் உயிரி.

களைக் கொண்டுள்ளது. ஆண் புழுக்களின் பின் முனையில் இரண்டு கூம்பு வடிவ இணைப்புறுப்புகள் உள்ளன. ஆண் புழுக்களில் கலவி முட்கள் கிடையா.

வாழ்க்கைச் சுழற்சி

ட்ரைகினு புழுக்களின் கருக்கள் கருப்பையிலேயே வளர்ச்சியடைந்து வெளியேறுகின்றன. வெளியேறும்போது அவை 0 1 மி. மீ நீளமிருக்கின்றன. இவற்றைத் தாய்புழு, கோழைப் படலத்தில் விட்டு வைக்கிறது. கருக்கள் வெளியேறியவுடன் இரத்தக் குழாயையோ, நிணநீர் நாளத்தையோ அடைந்து, இரத்த ஓட்டத்துடன் கலந்து உடல் முழுவதும் பரவுகின்றன. உடலின் இதயத் தசைகள் தவிர, மற்ற இயங்கு தசைகளான வரித்தசைகள் அனைத்திலும் தங்கி மேலும் வளர்ச்சியடைகின்றன. இரத்தத்தை மிகுதியாகப் பெறும் உதரவிதானம், விலாவிடைத்தசைகள், மூச்சுக்குழல், நாக்கு, கண்கள் முதலிய பகுதிகளின் தசைகளை இவ்விளம் உயிரிகள் விரும்பி அடைகின்றன.

தசை நார்களை அடைந்த பின்னர், மிகவும் விரைவாக வளர்ந்து 1 மி. மீ நீளம் வரை வளர்ந்து, ஆண் புழுக்களாகவும், பெண் புழுக்களாகவும் மாறுகின்றன. தொற்றுதலுக்கு 17 முதல் 18 நாட்களுக்குப் பின்னர்ச் சுருளாகச் சுருண்டு விடுகின்றன. தொற்றுதலுக்கு ஒரு மாதத்திற்குப் பின்னர், சேதமடைந்த திசுக்களால் தங்களைச் சுற்றி உறையை அமைத்துக்கொள்கின்றன. உறையினுள் ஒன்று அல்லது இரண்டு புழுக்கள் இருப்பதுண்டு. உறை முதலில் சிறியதாகத் தோன்றுகின்றது. பின்னர் எலுமிச்சை வடிவத்தை அடைகிறது. உறையின் சுவர் சுண்ணும்புப் பொருளால் இறுகிச் சுண்ணும்பு உறையாக மாற்றமடைகிறது. இவை இப்போது கடினமான சுண்ணும்பு முண்டுகள்போல் தோற்றமளிக்கின்றன. உறையினுள் இருக்கும் இளம் உயிரிகள் மேலும் வளர்ச்சியடைவதில்லை. இவ் வுறையுள்ள தசை ஏற்ற விருந்தோம்பியினுல் உண்ணப்பட்டால்தான் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தொடர்கிறது.

தொற்றும் விதம்

உறையினுள் உள்ள புழுக்களைக் கொண்ட பன்றி இறைச்சியை மனிதன் நன்ருக வேக வைக்காமல் உண்ணும்போது அவனை இவை தொற்றுகின்றன. இந்த முறையில்தான் மற்ற விலங்குகளையும் தொற்றுகிறது.

மனித உடலில் உறையுள் உள்ள புழுக்கள் மீண்டும் தொற்றுவது இல்லை என்பது கவனிக்கத்தக்கது. மனித உடலை அடைந்த

புழுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி மீண்டும் தொற்றுதல் இல்லாமையால் மேலும் தொடராமல் மனித உடலிலேயே முடிவடைந்துவிடுகிறது.

நோய்த்தன்மை

வளர் புழுக்கள் குடற்சுவரைத் துளைப்பதனால் வயிற்றுப் போக்கு, வயிற்றுவலி, மயக்கம் முதலியன ஏற்படுகின்றன. மந்தத் தன்மையுடன்கூடிய பொது உடல் நலக்குறைவும் ஏற்படுகிறது. இரத்த ஓட்டத்தில் இளம் உயிரிகள் மிகுதியாகக் காணப்படும் போது இரத்தத்தில் ஈசனோஃபிலியா (Eosinophilia) 50% முதல் 90% வரை இருக்கிறது.

நோய்த் தன்மையின் இரண்டாம் நிலையில் இளம் உயிரிகள் தசைகளைத் துளைத்துச் செல்லும்போது விருந்தோம்பியை அழிக்கவும் செய்கின்றன. கண்ணையும், இமைகளையும் சுற்றி வீங்கிய அறிகுறிகள் முதலில் தெரிகின்றன. தசைவலியும், வாத நோய் வலிகளும் ஏற்படுகின்றன. தசைகள் பாதிக்கப்பட்டிருப்பதனால் கண்ணின் இயக்கம், உணவு உட்கொள்ளல், மூச்சு விடுதல் முதலிய செயல்களில் தொல்லைகள் ஏற்படுகின்றன.

நோய்த் தன்மையின் மூன்றும் நிலை, தொற்றுதலுக்கு ஆறு வாரங்களுக்குப் பின்னர், தொடங்குகிறது. இப்போது இரண்டாம் நிலைத் தொல்லைகள் மிகுவதோடு முகமும் வீங்கத் தொடங்குகிறது. கைகால்களும் வயிற்றுப் பகுதிகளும் வீங்குகின்றன. இரத்தசோகை ஏற்படுகின்றது. உடல் தோலில் தடிப்புகளை உண்டாக்குகின்றன. இதனால் தோல், செதில்கள் போன்று மாற்றமடைகிறது. பொதுவாக நிமோனியாவும் (Pneumonia) கூட ஏற்படுகின்றது. தொற்றுதலுக்கு ஆறு வாரத்திற்குப் பின்னர் விருந்தோம்பி அழிகிறது அல்லது இறக்கிறது.

நோயை அறிதல்

நோய்த் தொற்றுதலை எளிதாக அறிய முடியவில்லை. 'காப்பு மூலம்' (Antigen) தயாரிக்கப்பட்டு நோயுற்ற விருந்தோம்பியின் தோலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. இதனால் தோன்றும் மாற்றங்களைக் கொண்டு நோய்த்தன்மையை அறிய முடிகிறது. உலர்த்தப்பட்ட இளம் உயிரிகளைப் பொடியாக்கிக் காப்புமூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

சிகிச்சை

தசைகளில் தங்கி இருக்கும் இளம் உயிரிகளைக் கொல்வதற்கான புழுவைக் கொல்லும் மருந்துகள் இதுவரை கண்டு

பிடிக்கப்படவில்லை. குடலில் தங்கியிருக்கும் புழுக்களை ஹேட்ரா சான், பைப்ரஸின்சிட்ரேட் (Piperazinecitrate) முதலிய மருந்துகள் ஓரளவிற்கு அழிக்கின்றன.

நோய் எதிர்ப்புத்திறன் (Immunity)

உடலை முன்னமே நோய்க்கு உட்படுத்துதல் மூலம் போதிய அளவுக்கு நோய் எதிர்ப்புத் திறனை உடல் பெறச் செய்யலாம்.

தடுப்புமுறைகள்

நன்கு வேகவைக்காத பன்றி இறைச்சியை உண்ணுதல் தடுக்கப்படுதல் வேண்டும். ட்ரைகினுவின் இளம் உயிரிகள் 55°C அல்லது 131°F வெப்பத்தில் அழிக்கப்படுகின்றன. அடுத்துப் பன்றி இறைச்சியின் எல்லாப் பகுதிகளும் நன்கு வேகுமாறு பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். ஒரு கிலோ இறைச்சியை மேற்கொள்ள வெப்ப நிலையில் 30 நிமிடங்களுக்காவது வேகவைத்தல் நல்லது. இதனால் இளம் உயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

10. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை

(Parasitism)

விலங்கு வாழ்க்கை ஓர் உயிரை மற்ரென்று உண்டு வாழும் சிறுசிறு குடும்பங்களாலானதாகும். இத்தகைய விலங்கின் வாழ்க்கை மற்ருேர் உயிரை உண்ணுதலைச் சார்ந்தே இருப்பதனுல் விலங்குகள் அனைத்தையும் ஒட்டுண்ணிகள் எனக் கூறலாம். தாவரங்களைத் தவிர மற்ற எல்லா உயிரினங்களும் பிற விலங்கினங்களையோ அல்லது வேறு பொருள்களையோ உணவாகப் பெற்றுத் தான் வாழ்கின்றன. தாவரங்கள் மட்டுமே தங்களுக்கான உணவைத் தாங்களே தயாரித்துக்கொள்ளும் திறன் படைத்தவைகளாக இருக்கின்றன. பயிருண்ணிகள் தாவரங்களை உண்டு அவற்றின் சேமிப்பைப் பயன்படுத்தும் ஒட்டுண்ணிகளாகின்றன. ஊன் உண்ணிகள் மற்ற பயிருண்ணிகளையோ, சிறு ஊன் உண்ணிகளையோ உணவாகக் கொள்ளும் ஒட்டுண்ணிகளாகின்றன.

தாவரங்களும் விலங்குகளும் அவைகளைவிட வலியவற்றினுல் மட்டுமே உண்ணப்படுவதில்லை. சில வேளைகளில் அவற்றினும் வலிமை குறைந்த மிகச் சிறிய உயிரினங்களாலும் உண்ணப் படுகின்றன. இம் முறையில், இவற்றினுடைய உடலின் மிகச் சிறிய பகுதி மட்டுமே உணவாகக் கொள்ளப்படுகிறது. அல்லது விருந்தோம்பியின் உழைப்பையும் நேரத்தையும் செலவழித்துச் சேமித்து வைத்த சேமிப்பை மட்டுமே பயன்படுத்துகின்றன.

எல்டன் (Elton) என்ற அறிவியலறிஞர் கீழ்க் கண்டவாறு இதனை விளக்குகிருர். ஊன் உண்ணிக்கும், ஒட்டுண்ணிக்கும் வேறுபாடு முதலீட்டை உண்பதற்கும், வருமானத்தை மட்டும் உண்பதற்கும் உள்ள வேறுபாடு போன்றதாகும். கள்வனுக்கும் அச்சுறுத்திப் பணம் பறிப்பவனுக்கும் உள்ள வேறுபாடு போன்ற தாகும். மேற்கண்ட இரண்டு செயல்களின் முடிவு ஒன்ருக

இருந்தாலும் முறைகள் வேறுபடுகின்றன. மனிதனுக்குப் பன்றி வளர்த்தலோடு உள்ள தொடர்பை, புலி அதன் இரையான ஆட்டுடன் கொண்ட தொடர்போடு ஒப்பிடலாம். மனிதனுக்குப் பால் தரும் பசுவுடனும், முட்டையிடும் கோழியுடனும் உள்ள தொடர்பை நாடாப் புழுக்களும், கொக்கிப் புழுக்களும், அவற்றினுடைய விருந்தோம்பிகளுடன் கொண்ட தொடர்புகளுடன் ஒப்பிடலாம்.

எனவே, ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை, ஓர் இனத்தையோ அல்லது மாறுபட்ட இனங்களையோ சேர்ந்த இரண்டு உயிரிகளுக்கிடையேயான உறவு என்னலாம். இவ்வுறவில் ஒன்று, மற்ருேர் உயிரியினுல் வாழும் ஒட்டுண்ணியாகும் (Prrasite). மற்றது மேற்கண்டதற்கு உணவும் உறைவிடமும் அளிக்கும் விருந்தோம்பியாகும் (Host). ஒட்டுண்ணி மற்ற உயிரியின் உழைப்பை அதற்கு தீங்கிழைக்காத முறையில் பயன்படுத்திக் கொண்டு தன்னை வளப்படுத்திக் கொள்ளும் உயிரியாகும்.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையை எல்டன் (Elton) என்பவர் கீழ்க்கண்டவாறு விளக்குகிருர். 'போதிய அளவு தேவையான உணவைப் பெற்றுக்கொண்டு இனப் பெருக்கம் செய்யும் ஒட்டுண்ணி வாழ்வுக்கும் விருந்தோம்பிக்கும் இடையான விரிவான உடன்பாடுதான் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை' என்பது.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையின் தோற்றமும் படி மலர்ச்சியும்

(Origin and Evolution of Parasitism)

மற்ருேர் உயிரியின் உடலிலிருந்து வாழும் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை உலகில் உயிரினங்கள் தோன்றியவுடனேயே ஏற்பட்டிருக்கவேண்டும். அத்தகைய ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை மேற்கொள்ளப்பட்ட பின்னர், தீங்கற்ற முறையிலேயே உறவுநிலை இருந்திருக்கவேண்டும்.

இவ் வகையில் ஒட்டுண்ணிகள் மேலும் மேலும் சார்ந்து வாழ்கின்ற திறனைப்பெற்று நிரந்தரமான ஒட்டுண்ணிகளாக மாறியிருக்கவேண்டும்.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை தற்செயலாகத் தோன்றியது. குடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகள், தனித்து வாழும் உயிரினங்கள் தற்செயலாக உட்கொள்ளப்பட்டதனுல் தோன்றியவையாகும்.

புதிய சூழ்நிலையில் வாழ்வதற்கு ஏற்ற தகவமைப்புகளைப் பெற்று ஒட்டுண்ணிகளாக மாறிவிட்டன. அத்தகைய குடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகள் உணவுப் பாதையை விட்டு உடற்பரப்பின் மற்ற பகுதிகளுக்கும் தங்கள் வாழ்விடங்களை விரிவுபடுத்தியதன் விளைவால்தான் மற்ற உடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகள் தோன்றலாயின.

புற ஒட்டுண்ணிகளிலிருந்து அக ஒட்டுண்ணிகள் தோன்றின என்பதற்குப் போதிய சான்றுகள் இல்லை. அக ஒட்டுண்ணிகள் விருந்தோம்பியின் உடலை இரண்டு வழிகளில் (ஒன்று வாய் வழியாக, மற்றது புறத்தோல் வழியாக) அடைந்திருக்கலாம். வாய் வழியாக உடலை அடைந்தவை, தனித்து வாழும் முன்னோடிகளிலிருந்து தோன்றியவையாகும். கொக்கிப் புழுக்கள் முதலியன இரண்டாம் நிலையில்தான் தோல்வழி உடலை அடைகின்றன. இரத்தம் உறிஞ்சும் கணுக்காலிகளின் குடல் ஒட்டுண்ணிகளாக இருந்திருக்கலாம். அல்லது கணுக்காலிகளில் வாழ்கின்றன. இரண்டாம் நிலை வாழ்க்கையை மேற் கொண்டவைகளாக இருந்திருக்கலாம்.

அக ஒட்டுண்ணிகள், ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளுவதற்கு முன்னர், ஓரளவு சாறுண்ணிகளாக (Saprophytic) வாழ்ந்தவைகள் என்பதற்கான போதிய சான்றுகள் உள்ளன. தற்போது பெருமளவில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணிகள் தொடக்க நிலையில் அவற்றின் முன்னோடிகள் சாறுண்ணிகளாக வாழ்ந்தன என்பதையே விளக்குகின்றன.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கைக்கான தகவமைப்புகள்

(Darasitic Adaptations)

தற்செயலாக ஏற்பட்ட தொடர்பின் காரணமாகத்தான் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை தோன்றலாயிற்று என்பதை முன்னரே கண்டோம். இவ்வாறு ஏற்பட்ட ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை தனித்தன்மையானதாகும்.

இத்தகைய வாழ்க்கை முறையை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளுவதற்காக ஒட்டுண்ணிகள் பலவாறான உடல் மாறுபாடுகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவ் வுடல் மாறுபாடுகளை இருபெரும் பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையோடு தொடர்புடையது. மற்றது அத்தகைய வாழ்க்கையை அடைவதனால் ஏற்படும் தொல்லைகளோடு தொடர்புடையது.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையோடு தொடர்புடைய உடல் மாறுபாடுகள்

புறத்தோற்றத் தகவமைப்புகளும், வளர்சிதைமாற்றத் தகவமைப்புகளும் இப் பகுதியைச் சேர்ந்தனவாகும். சூழ்நிலையில் ஏற்பட்ட தேவைகளுக்கு இம் மாறுபாடுகள் ஏற்படலாயின. இடப் பெயர்ச்சிக்கான உறுப்புகள் குறைவுபட்டன. சிலவற்றில் அழிந்துவிட்டன. எதிரிகளிடமிருந்து தற்காத்துக் கொள்வதற்கோ, உணவுப் பொருளைத் தேடிப் பிடிப்பதற்கோ பயன்படுத்தப்பட்ட உணர்வு உறுப்புகள் மறைந்து போயின. பொது நரம்பு மண்டலமும் குறைவுபடுகின்றது. ஆனால், உணவு உண்பதோடு தொடர்புடைய உறுப்புகள் தனித் தன்மைபெற்று அச் செயலுக்கேற்ப நன்கு வளர்ச்சியடைகின்றன.

இத்தகைய தற்போதைய உறுப்புகளுக்கும், உறுப்பு மண்டலங்களுக்குமான தகவமைப்புகளில் சிலவற்றையாவது ஒட்டுண்ணிகளின் தனித்து வாழும் தன்மைகொண்ட முன்னோடிகள் பெற்றிருக்கவேண்டும்.

இத் தன்மையில் இவற்றின் முன்னோடிகள் (1) நிலத்து வாழ்வதற்கான உறுப்புகள், (2) குறைந்த அளவு புறக்காற்று உயிர்வளியுடன் (Free oxygen) வாழும் திறன் (3) தனித்தன்மையான உணவு ஏற்பு முறைகள் முதலிய பண்புகளைப் பெற்று இருந்திருக்க வேண்டும்.

மேற்கண்ட தகவமைப்புகள் திடீரென்று தோன்றியிருக்க இயலா. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையின் தொடக்க நிலையிலேயே இவற்றின் முன்னோடிகளில் இவ் வமைப்புகள் இருந்திருக்க வேண்டும். இவற்றினுடைய வாழ்கைச் சுழற்சியும் ஒட்டுண்ணியாவதற்கு ஏற்ற தன்மையுடையதாக இருந்திருக்கவேண்டும்.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையை அடைவதில் ஏற்படும் தொல்லைகளோடு தொடர்புடைய தகவமைப்புகள்

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கைக்கான தனித் தன்மைகளைப் பெறுவதோடு மட்டுமல்லாமல், வாழ்க்கைச் சுழற்சியோடு தொடர்புடைய தகவமைப்புகளையும் பெற வேண்டியுள்ளது. மிகுதியான சந்ததிகளை (Offspring) உற்பத்தி செய்கின்ற திறன்பெறுவது இவற்றில் மிகவும் முக்கியமான தகவமைப்பாகும்.

வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பாலிலி இனப் பெருக்கம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சில வேளைகளில் கன்னி வழி இனப் பெருக்கம்

நடைபெறுகிறது. சில ஒட்டுண்ணிகள் இருபால் உடலிகளாகவே வாழ்கின்றன. இருபாலுற்ற, நிலைகளில், ஆண் புழுக்கள் பெண் புழுக்களினுடைய உடலிலேயே நிலையாகத் தங்குகின்ற நிலை காணப்படுகிறது (Syngamus).

இளம் உயிரியின் உடல் அமைப்புடனேயே பால் முதிர்ச்சியடைந்து இனப் பெருக்கம் செய்யும் புழுக்களும் (Paedogenesis) காணப்படுகின்றன. தற்கால ஒட்டுண்ணிகள் அனைத்தும் இம் முறையில் பால் முதிர்ச்சியடைந்த இளம் உயிரிகளாகவே கருதப் படுகின்றன.

சிலவற்றில் இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் அளவு மிகுதியாக மாற்றப்பட்டுள்ளது. இம் முறை அமைப்புடைய அஸ்காரிஸ் அல்லது நாக்குப் பூச்சி தன்னுடைய ஏழு வருட வாழ்க்கையில் ஏறத்தாழ ஏழு மில்லியன் முட்டைகளை இடுகின்றது.

சிலவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பல கருநிலைகள் (Poly embryoni) காணப்படுகின்றன. இத் தன்மையினால் ஒரு கருவிலிருந்து பல கருக்கள் பெருகுகின்றன.

மேற்கண்ட இத் தன்மையான தகவமைப்புகள் பலவேறான நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பல தொன்மையானவை பல இரண்டாம் நிலைகளாக மேற்கொள்ளப்பட்டவை.

சந்ததிகள் பரவுதல்

வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் ஒரு நிலையில் சந்ததிகள் புதிய விருந்தோம்பியை அடைய வேண்டியுள்ளது. ஒட்டுண்ணி, புற ஒட்டுண்ணியாக இருக்குமானால் வேறு விருந்தோம்பியை அடைவது எளிதாகவே இருக்கிறது. ஆனால் அக ஒட்டுண்ணி புதிய விருந்தோம்பியை அடைவது எளிதாக நடைபெறுவதில்லை. சூழ்நிலையின் தன்மைகளுக்கு ஏற்ற மாற்றங்களைப் பெறவேண்டியுள்ளது. உணவுப் பாதையில் அக ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்வனவற்றின் சந்ததிகள் முட்டைகளாகவோ, உறையுள் உள்ள கருக்களாகவோ வெளியேற்றப்படுகின்றன.

முட்டைகளில் இருந்து வெளிப்படும் இளம் உயிரிகள் மீண்டும் புதிய விருந்தோம்பியைத் தொற்றும்வரை அதற்கெனத் தனியான வளர்ச்சியைப் பெற்றிருக்கின்றன. இத்தகைய வளர்ச்சி நிலையை அவை தனித்தோ, வேறு இடைநிலை விருந்தோம்பியின் உடலிலேயோ கழிக்கின்றன. அக ஒட்டுண்ணிகளாக வேறு பகுதியில்

வாழும் ஒட்டுண்ணிகளின் உடலின் சந்ததிகள் இரத்தம் உறிஞ்சும் உயிரிகளினுல் பரப்பப்படுகின்றன.

இளம் உயிரிகள் விருந்தோம்பியின் உடலுக்கு வெளியே வாழும் போது சுற்றுப்புற சூழ்நிலைகளின் தன்மைக்கு ஏற்ப வாழவேண்டியுள்ளது. இவற்றினுடைய வாழ்க்கை, புறச் சூழ்நிலையின் வெப்பம், ஈரத் தன்மை, உயிர்வளியின் தன்மை முதலியவற்றினுல் இயக்கப்படுகிறது. தொற்றும் நிலையை அடைந்த பின்னர், பாதகமான சூழ்நிலைகளைத் தாங்கும் திறன் பெற, வளர்சிதை மாற்றங்களில் மாறுதல்களைத் தோற்றுவிக்கும் செயலற்ற நிலையை (Encyst) தனித்து வாழும் வாழ்க்கையில் இளம் உயிரிகள் மேற்கொள்கின்றன.

செயலற்று இருக்கும் நிலையிலேயே நிரந்தர விருந்தோம்பியைப் பல வழிகளில் அடைகின்றன. அதற்கான உடல் மாறுபாடுகளை இவை பெற்றிருக்கின்றன. தொற்றும் நிலையில் இவை புறத் தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்ப செயல்படுகின்றன. இவற்றினுடைய இத்தகைய செயல் வேதியியல் தன்மையைச் சார்ந்த இயக்கமாகவோ (Thermotaxis), தொடு உணர்வு தன்மை சார்ந்த இயக்கமாகவோ (Thigmotaxis), புவி ஈர்ப்புத் தன்மை சார்ந்த இயக்கமாகவோ (Geotaxis) இருக்கிறது.

மேற்கண்ட செயல்பாட்டின் உதவியினுல்தான் இவற்ருல் நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடைய முடிகிறது, தோலுறையைத் துளைத்துச் செல்லும் இளம் உயிரிகள் துளைத்தலை எளிதாக்குவதற்கான தனித் தன்மையான சுரப்பிகளையோ, நொதிகளையோ பெற்றிருக்கின்றன.

பிழைத்தலுக்குத் தேவையான ஆக்கக் கூறுகள்
(Factors nccessary for survival)

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை, ஒட்டுண்ணி பால் முதிர்ச்சி அடைவதற்கும், இனப்பெருக்கம் அடைவதற்கும் தேவையான சூழ்நிலைகளைப் பெறுவதையே அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. இவ் வடிப்படையை அடைவதற்காக முதன்மையான ஆக்கக் கூறுகள் (Factors) தேவைப்படுகின்றன,

1. வெற்றிகரமாக விருந்தோம்பியை அடைதல்.

2. விருந்தோம்பியின் வளர்சிதை மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப பாதுக்காப்பு அமைப்புகளைப் பெறல்.

3. விருந்தோம்பியின் உடலில் தகுந்த சூழ்நிலையில் வாழ்தல்.

4. விருந்தோம்பி உடலில் ஒட்டுண்ணியாக இருப்பதனால் எதிர்வினை புரியாது இருத்தல் ஆகியன.

(1) வெற்றிகரமாக விருந்தோம்பியை அடைதல்: நிரந்தர விருந்தோம்பி, தொற்றும் நிலையில் உள்ள ஒட்டுண்ணி அடங்கிய உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ள வேண்டும். அல்லது இடை நிலை விருந்தோம்பி நிரந்தர விருந்தோம்பியினுடைய உடலுக்குள் ஒட்டுண்ணிகளைச் செலுத்த வேண்டும். இதற்கும் மேலாகத் தகுந்த நிரந்தர விருந்தோம்பியை அடைவதில்தான் இவற்றினுடைய எதிர்காலம் அடங்கியிருக்கிறது.

(2) விருந்தோம்பியின் உடலில் தகுந்த சூழ்நிலையை அடைதல்: விருந்தோம்பியின் உடலில் வாழ்வதற்கேற்ற தகுதியான உணவுப் பொருள்கள் எளிதாகக் கிடைக்கும் பகுதிகளை அடைய வேண்டும்.

(3) விருந்தோம்பியின் வளர்சிதை மாற்றங்களின் தன்மைக்கு ஏற்ப பாதுக்காப்பு அமைப்புகள் பெறல்: விருந்தோம்பியின் உணவுப் பாதையில் இருக்கும்போது செரித்தல் நீர்களினால் செரிக்கப்படாமல் இருப்பதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

உணவுப்பாதைச் சுடரின் தொடர் அலை இயக்கத்தினால் (Deristaltic movement) கொண்டு செல்லப்படாமல் தேவையான இடத்திலேயே தங்குவதற்கான அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

(4) விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒட்டுண்ணி இருப்பதனால் விருந்தோம்பியின் உடல் அதற்கு எதிர்வினை புரிந்து ஒட்டுண்ணியை வெளியேற்றவோ, அழிக்கவோ செய்யாவண்ணம் ஒட்டுண்ணியின் வளர்சிதை மாற்றங்கள் இருக்கவேண்டும்.

மேற்கண்ட நான்கு ஆக்கக் கூறுகளுக்கான தகவமைப்புகளையும் ஒட்டுண்ணி பெற்றிருக்க வேண்டுமானால் அதனுடைய ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை வெற்றிகரமாக அமைகிறது.

உடற் செயலியல் தகவமைப்புகள்

வளர்சிதை மாற்றங்கள் புறங்காற்றற்ற (Anaerobic condition) உயிர்வளியின் துணையின்றி நடைபெறுகின்றன. கிளைக்கோ-

ஜென் (Clycogen) நொதித்தல் முறை போன்று, கரிவளியாகவும் (Coz) கொழுப்பு அமிலங்களாகவும் உடைக்கப்படுகிறது. கிளைகோலைசிஸ் (Clycolysis) இதனால் உடற் செயலியலுக்குத் தேவையான சக்தி பெறப்படுகிறது.

குடல் வாழ் ஒட்டுண்ணிகள் தங்களை இரைப்பைச் சுரப்பு நீரின் செலுத்தலிலிருந்து பாதுக்காத்துக் கொள்வதற்காகப் பாதுகாப்பு நொதிகளைச் சுரக்கிறது. செரித்தல் நீர்களினால் பாதிக்கப் படாத தன்மையுடைய புறத்தோலுறையையும் (Cuticle) பெற்றிருக்கிறது.

விருந்தோம்பிக்கு மிகுதியான நோய்த் தன்மையை ஏற்படுத்தாமல் வாழ்வதில்தான் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினால் சிறப்புக் காணப்படுகிறது. மிகுதியான ஒட்டுண்ணிகள் இத் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Introduction to Parasitology, A. C. Chandler.
2. Prasitology, K. D. Chattergee.
3. Parasites and Parasitism, W. M. Cameron
4. Eucology of Animal Parasites, Baer
5. The Invertebrates Vol. III, Hyman
6. A Text book of Zoology Vol. I, Parker & Haswell
7. The invertebrata, Borradile & F. A. Potts.

கலைச்சொற்கள்

A

Adhesive gland — ஒட்டும் சுரப்பி
Adhesive tubes — ஒட்டும் குழாய்கள்
Air bladder — காற்றுப்பை
Alae — அலே, இறக்கை வடிவப் புற வளர்ச்சி
Albumen — ஆல்புமென்
Amnion — ஆம்னியான் கருவறை
Amphibia — நீர்நிலம் வாழ்வன
Amphid — ஆம்பிடு
Anaerobic condition — புறக்காற்றற்ற நிலை
Anal ganglion — மலப்புழை நரம்புச் செல்திரள்
Anaemia — இரத்தச் சோகை
Aneurisms — இரத்த நாள வீக்கங்கள்
Animal parasite — விலங்கு ஒட்டுண்ணி
Annelida — வளைத்தசைப் புழுக்கள்
Anterior side — முன்புறம்
Antigen — காப்பு மூலம்
Aorta — பெருந்தமனி
Apical cell — உச்சிச் செல்
Arthropoda — கணுக்காலிகள்
Ascaris — அஸ்காரிஸ்

B

Basement membrane — அடித்தளச் சவ்வு
Biradial symmetry — இருபக்க ஆரச்சமச் சீர்மை

Blastocoel — கருக்கோளக்குழி
Blastomere — கருக்கோளச் செல்கள்
Blastopore — கருக்கோளத் துளை
Body surface — உடற்பரப்பு
Body wall — உடற்சுவர்
Bulbs — குமிழ்கள்
Bursa — பர்ஸா (அல்லது) குடை வடிவப் புற வளர்ச்சி
Byssus — இழை

C

Capsules — காப்சூல்கள்
Caudal ganglion — வால் நரம்புச் செல் திரள்
Caudal gland — வால் சுரப்பி
Cephalic alae — தலைப்புற அலே
Chphalic bristles — தலைப்புற உரோம நுண் முள்கள்
Cephalic slit — தலைப் பிளவு
Cephalic bulb — தலைக்குமிழி
Cephalic sense organ — தலைப்புற உணர் உறுப்பு
Chemoreceptor — வேதியியல் உணர்வி
Cell multiplication — செல் பெருக்கம்
Cervical alae — கழுத்து அலே
Cervical papillae — கழுத்து உணர்வு முகிழ்ப்பு
Cholesterol — கொலஸ்டீரால்
Chromosome — குரோமோசோம்
Chromatin — குரோமேட்டின்
Circular form — வட்ட வடிவம்
Circles — வட்டங்கள்
Circum enteric ring — குடல் சுற்று வளையம்
Cirrus — வளைந்த
Circum pharyngeal ring — தொண்டைச் சுற்று வளையம்
Chitin — கைட்டின்
Cleavage — பிளத்தல்
Coeloblastula — குழியுடை கருக்கோளம்
Coelomyarian — சிலோமையாரியான்
Commisure — நரம்பிணைப்பு
Coelom — உடற்குழி
Collagen — கொல்லாஜென்
Connective tissue — இணைப்புத் திசு

Cooperia — கூப்பெரியா
Copulatory sac — கலவி முள் பை
Copulatory spicule — கலவி முள்
Copulatory warts — கலவித் தடிப்புகள்
Cordon — கார்டன்
Corpus — கார்பஸ்
Cortex — புறணி
Cuticle — தோலுறை; புறத்தோல் மேலுறை
Cyathi form — கிண்ண வடிவம்

D

Determinate tybe — தீர்மானிக்கப்பட்ட வகை
Detemining factor — தீர்மானிக்கும் காரணி
Didelphic — டைடெல்பிக், இரு அண்டகம்
Digestive system — செரித்தல் மண்டலம்
Dimunution — டிமினுாசன்
Diorchic — இரு விந்து
Distal part — சேய்மைப் பகுதி
Dorsal chord — மேல் தண்டு
Dorsal cone — மேற்கூம்பு
Dorsal ganglion — முதுகுப்புற நரம்புச் செல்திரள்
Dorsal gutter — மேற்பள்ளம்
Dorsal pore — மேல் துளை
Dorso lateral — பக்க மேற்புறம்

E

Ectoderm — புறப்படை
Edema — வீக்கம்
Ejaculatory duct — விந்து பீச்சுக் குழாய்
Elephantiasis — யானைக்கால் வியாதி
Elliptical — நீள் வட்டம்
Embryonic development — கரு வளர்ச்சி
Endoderm — அகப்படை
Entric coated — என்டிரிக் கோட்டட்
Entric coated genitian violet — என்டிரிக் கோட்டட் ஜெனிஷியன் வயலட்
Epidermal gland — மேல்தோல் சுரப்பி

Epidermis — மேல்தோல்
Epsilon — எப்சிலோன்
Evolution — படி மலர்ச்சி
Excrescenes — உதடுகளின் புற வளர்ச்சி

F

Factors — ஆக்கக் கூறுகள்
Fertilisation membrane — கருச் சவ்வு
Fiber layer — நார்த்திசு அடுக்கு
Filari form — பிலேரியா வடிவம்
Fili form — நீண்ட வடிவம் அல்லது நூல் போன்ற நீண்ட வடிவம்
Filling cell — நிரப்பும் செல்
Flagellated sperm — நீள் இழை விந்து
Flame cell — சுடர்ச் செல்
Free living — தனித்து வாழுகின்ற
Frit fly — கோதுமை ஈ
Frontal section — மேற்புறம் கீழ்ப்புறமாகப் பிரிக்கும் நீள்வாட்ட வெட்டுத் தோற்றம்
Fusi form — உருண்டு உருளை போன்றவடிவம்

G

Gall — நோயுற்ற தாவரப் புற வளர்ச்சி
Germ lineage — இனச் செல் அமைப்பு வழி
Germinal zone — சுரக்கும் பகுதி
Genital — பால் இன உறுப்புச் சார்ந்த
Genital papillae — இனப் உறுப்பு முகிழ்ப்பு
Glottid apparatus — குரல் வளைக் கூட்டுறுப்பு
Glycogen — கிளைகோஜன்
Glycolysis — கிளை கோலைஸிஸ்
Gonad — பால் சுரப்பி
Grooves — பள்ளங்கள்
Growth zone — வளர்க்கும் பகுதி
Gubernaculum — கூபர்னகுலம்

H

Haemocoel — குருதிக்குழி
Handle — கைப்பிடி

Heterogonic — இருபால் இனம்
Hold fast — பிடிப்பான்
Hologonic — ஹோலோகோனிக்
Homogonic — ஒரு பால் இனம்
Host — விருந்தோம்பி

I

Infective — தொற்றும் நிலை
Inflorescence — பூமஞ்சரி
Insemination — விந்து செலுத்தல்
Interlabia — இடை உதடுகள்
Intersegmental joint — கண்ட இடைப்பகுதி இணைப்பு
Intersexes — இடைப்பாலிகள்
Intertebrate — முதுகெலும்பற்றன
Intestinorectal valve — குடல் மலக்குடல் வால்வு
Isthumus — இஸ்துமஸ்

J

Juvenile — இளம் உயிரி

L

Lateral chord — பக்கத் தண்டு
Lateral ganglion — பக்க நரம்புச் செல்திரள்
Leaf crown — இலைக் கிரீடம்
Lipid membrane — கொழுப்புப் பொருள் சவ்வு
Lumbar ganglian — இடுப்பு நரம்புச் செல்திரள்
Lymph channel — நிணநீர்க் குழாய்

M

Maggot — மெகாட் (ஈ லார்வா)
Maplestone — மாப்பில்ஸ்டோன்
Marine — கடல்வாழ்வன
Matricin — மாட்ரிசின்
Matrix — மென் அடுக்கு
Median pseudo bulb — போலி நடுக்குமிழ்

Mesenchyme	—	மீசன்கைம்
Mesenteries	—	குடல்தாங்கிச் சவ்வு
Mesoderm	—	நடுஅடுக்கு
Metamorphosis	—	வளர் உருமாற்றம்
Microphyle	—	முட்டைத்துளை
Microscope	—	நுண்நோக்கி
Midline	—	நடுக்கோடு
Millipede	—	மரவட்டை
Mole cricket	—	மோல் கிரிகெட்
Mollusca	—	மெல்உடலி
Monili form	—	மணிக்கோவை வடிவம்
Monodelphic	—	ஒற்றை அண்டச் சுரப்பி
Motornerve	—	இயக்க நரம்பு

N

Nematoda	—	உருளைப் புழுக்கள்
Nemato morpha	—	நிமட்டோ மார்பா
Nerve fibre	—	நரம்பு நார்

O

Oatpanicle	—	ஓட்ஸ் கதிர்கள்
Odontostyle	—	பல்தண்டு (அல்லது) ஓடாண்டோஸ்ட்டைல்
Oesophagus	—	உணவுக் குழல்
Order	—	வரிசை
Outer labial papillae	—	வெளி உதட்டு முகிழ்ப்பு

P

Papilla	—	முகிழ்ப்பு
Papillary nerve	—	முகிழ்ப்பு நரம்பு
Parallel	—	சமதளம்
Parthenogenesis	—	கன்னி இனப்பெருக்கம்
Peristaltic movement	—	தொடர் நிலை இயக்கம்
Pine weevil	—	பைன்மர அந்துப்பூச்சி
Plant gall	—	நோயுற்ற தாவரப் புறவளர்ச்சி
Plant parasites	—	தாவர ஒட்டுண்ணிகள்
Platy myarian	—	பிளாட்டிமையாரியான்
Plague	—	பிளேக்

Polydelphic	—	பாலிடெல்பிக்
Poly embriony	—	பல கருநிலைகள்
Polymyarian	—	பலதசை அடுக்கு, பாலி மையோரியான்
Portal	—	போர்ட்டல்
Postvulvar ganglion	—	இனப்புழைப் பின்நரம்புச் செல்திரள்
Pre anal glands	—	முன் மலப்புழைச் சுரப்பி
Pre anal sucker	—	முன் மலப்புழை உறிஞ்சி
Primary somatic cell	—	முதல்நிலை உடற்செல்
Primordial germ cell	—	மூல இனச்செல்
Prostatic gland	—	பிராஸ்டேட் சுரப்பி
Protandrous	—	ஆண் முன்முதிர்
Protandrous hermaphrodite	—	ஆண் முன்முதிர் இருபாலுடலி
Protein membrane	—	புரதப்பொருள் சவ்வு
Precavdal gland	—	வால் முன்சுரப்பி
Protractor	—	முன்தள்ளும்
Protostomia	—	புரோட்டோஸ்டோமியா
Pseudocoel	—	போலி உடற்குழி
Pseudocoelocytes	—	போலி உடற்குழிச் செல்

R

Raccon	—	ரக்கூன்
Rectal system	—	மலக்குடல் நரம்பு மண்டலம்
Rectum	—	மலக்குடல் (அ) கடைக்குடல்
Reflexed	—	திரும்பிய அமைப்பு
Regulatory power	—	முறைப்படுத்தும் திறன்
Renette	—	ரெனெட்
Retractor	—	பின்னிழுக்கும்
Reptiles	—	ஊர்வன
Rhabditis	—	ராப்டைட்டிஸ்
Rhomboidal	—	நாற்கோண வடிவம்
Rosette	—	ரோசெட்டி
Rotifera	—	ரோட்டிஃபெரா

S

Sagitta	—	சாஜீட்டா
Salamander	—	சலமாண்டர்

Seminal vesicle — விந்துப்பை
Semi permeable — ஓரளவு உட்புக இடம் தரும் தன்மை
Seminal receptacle — விந்து கொள்பை
Sense organs — உணர் உறுப்புகள்
Sensory nerve — உணர்வு நரம்பு
Sexdimorphism — பால் இரு தோற்றம்
Sex instinct — பால் இயல்பூக்கம்
Sex reversal — பால் மீளல்
Sinuous — நெளி நெளியாக
Sinuses — பைக்குழிகள்
Snail — நத்தை
Spears — வேல்கள்
Species — சிறப்பினங்கள்
Sperm — விந்து
Spider — சிலந்தி
Spindle — கதிர்
Spines — குறுமுள்கள்
Spiral cleavage — சுருள் முறைப் பிளத்தல்
Spiral valve — குடல் சுருள்வால்வு
Spiral form — சுருள் வடிவம்
Sterile eggs — மலட்டு முட்டைகள்
Stichosome — வரிசைச் செல் உறுப்புகள் அல்லது ஸ்டிகோஸோம்
Stomodeal cell — ஸ்டோமோடியல் செல்
Striations — வரிகள்
Styleti form — கூர்மையான இழை வடிவம்
Sub dorsal ganglion — மேல்புறக் கீழ்நரம்புச் செல்திரள்
Sub order — உள்வரிசை
Super family — உயர் குடும்பம்
Sympathetical system — பரிவு நரம்பு மண்டலம்
Syncytial epithelium — செல்களிணைவு எபித்தீலியம்
Syngamy — சிங்கமி
Syngonic — பாலிணைவு

T

Tactile — தொடு உணர்வு
Tangoreceptor — அழுத்த உணர்வி

Telamon — டெலாமன்
Testes — விந்துச் சுரப்பிகள்
Tetramere — டெட்ராமியர்
Trilabia — மூன்று உதடுகள்
Trophosome — உணர்வு உறுப்பு-
ட்ரோபோசோம்

V

Vaginal gland — புணர்புழைச் சுரப்பி
Venegarel — புளிக்காடி விலாங்கு
Ventro lateral — கீழ்ப்பக்கப்புறம்
Ventral nerve — கீழ்நரம்பு
Ventral side — கீழ்ப்புறம்
Vermis — வெர்மிஸ்
Vertebrata — முதுகெலும்பு உடையன

W

Wart — தடிப்பு
Wucheriiria — உச்சிரீரியா

Y

Yolk — கருஉணவு